

José Alberto Manoel dos Santos¹
<https://orcid.org/0000-0002-6316-186X>

Joaquim Carlos Rossini¹
<https://orcid.org/0000-0001-6703-7770>

Faces emocionais e sua influência no direcionamento da atenção compartilhada, uma revisão sistemática

Emotional faces and their influence on directing joint attention, a systematic review

DOI: 10.1590/0047-2085000000407

RESUMO

Objetivo: Identificar e analisar estudos internacionais que façam uma investigação a respeito do foco da atenção, da atenção compartilhada e sua relação com faces emocionais. **Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática com base nas diretrizes do método PRISMA. As bases PubMed e PsycInfo (APA) foram utilizadas para a identificação dos estudos, com base nos descritores em inglês: "joint attention", "attentional network", "gaze", "emotion" e "experimental", combinados com o booleano AND. **Resultados:** Foram localizados 249 artigos; desses, 223 foram excluídos no processo de seleção e 26 foram lidos na íntegra e selecionados como elegíveis para compor essa amostra. A atenção compartilhada tem um importante papel no desenvolvimento infantil, repercutindo até a fase adulta. Na atenção compartilhada, não apenas o foco da atenção é compartilhado, mas também os objetivos imediatos e de curto prazo, fornecendo dados a respeito das intenções em relação a outros objetos e pessoas no ambiente. Mudanças físicas no rosto, como mudanças de olhar, desempenham um papel na classificação de confiança. Quando o contato visual acontece, ele modula os circuitos neurais relacionados à recompensa, que são expressos quando rostos agradáveis são apresentados. **Conclusão:** A atenção compartilhada recebe influência das expressões faciais esboçadas por outro sujeito. Os estímulos agradáveis (felizes) são respondidos mais rapidamente do que os estímulos raivosos, isso porque há uma ativação dopaminérgica ativada por esses estímulos, e a expressão de medo aumenta o efeito do olhar de outra pessoa em direção à atenção do observador, o que pode ser explicado por meio do aprendizado ou da seleção natural.

PALAVRAS-CHAVE

Atenção compartilhada, direcionamento do olhar, faces emocionais.

ABSTRACT

Objective: To identify and analyze international studies that investigate the focus of attention, shared attention and its relationship with emotional faces. **Methods:** A systematic review was performed based on the PRISMA method guidelines. The bases: PubMed and PsycInfo (APA), were used to identify the studies, based on the descriptors in English: "joint attention", "attentional network", "gaze", "emotion" and "experimental" combined with the Boolean AND. **Results:** 249 articles were located, of which 223 were excluded in the selection process, 26 were read in full and selected as eligible to compose this sample. Shared attention plays an important role in child development that reverberates into adulthood. In shared attention, not only the focus of attention is shared, but also the immediate and short-term goals, providing data regarding intentions towards other objects and people in the environment. Physical changes to the face, such as changes in gaze, play a role in the confidence rating. When eye contact happens, it modulates reward-related neural circuits that are expressed when pleasant faces are presented. **Conclusion:** Shared attention is influenced by facial expressions outlined by another subject. Pleasant (happy) stimuli are responded to more quickly than angry stimuli, because there is a dopaminergic activation activated by these stimuli, and the expression of fear increases the effect of another person's gaze towards the observer's attention, which can be explained by through learning or natural selection.

KEYWORDS

Joint attention, gaze direction, emotional faces.

Received in: Oct/27/2022. Approved in: Mar/6/2023.

¹ Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-graduação em Psicologia, Uberlândia, MG, Brasil.

Address for correspondence: José Alberto dos Santos. Rua Ceará, s/n, Umuarama – 38408-100 – Uberlândia, MG, Brasil. E-mail: albert.manoel@hotmail.com



INTRODUÇÃO

A espécie humana é sensível a uma gama diferente de sinais faciais durante uma comunicação bem-sucedida. Das pistas não verbais que as pessoas trocam entre si e interpretam durante uma interação, tanto o olhar quanto as expressões faciais prendem rapidamente a atenção, fornecendo informações sobre os estados emocionais do outro, o foco da atenção, as intenções e os comportamentos futuros¹.

Independentemente do gênero ou origem cultural, os humanos são especialistas em analisar expressões faciais, que servem como um indicador de confiabilidade de seus estados mentais e emocionais. Do ponto de vista evolutivo, a detecção rápida e com precisão dessas expressões faciais é vista como fundamental para a sobrevivência. Estudos envolvendo eletroencefalograma (EEG) apoiam esse achado, uma vez que demonstraram atividade cortical mais rápida durante a percepção de faces emocionais, quando comparadas com faces neutras, destacando, assim, o papel do córtex pré-frontal dorsolateral direito no processamento emocional².

A direção do olhar oferece informações espaciais sobre a localização da atenção dos outros; já as expressões faciais fornecem informações emocionais relacionadas ao objeto observado³. Ao observar outros indivíduos mudando o olhar, a atenção do sujeito muda espontaneamente em direção ao lugar observado. A esse fenômeno é dado o nome de “sugestão do olhar”, e foi demonstrado que é modulado pelas expressões faciais, de tal maneira que a “sugestão do olhar” é aprimorada para faces que esboçam alguma emoção, em comparação com faces neutras⁴.

Rigoulot *et al.*⁵, em seus estudos sobre a influência das expressões faciais no comportamento humano, propuseram que essa pode resultar de duas fontes opostas. Primeiro, a captura automática de atenção poderia ajudar os participantes em sua tarefa e levar a um melhor desempenho comportamental. Isso foi demonstrado nos paradigmas *dot-probe* – teste cognitivo para avaliar a atenção seletiva –, quando um estímulo emocional em um ponto do campo visual melhora a detecção e a identificação de um alvo que aparece posteriormente no mesmo local⁶. Em segundo lugar, de maneira oposta, a captura automática de informações emocionais pode atrapalhar o processamento de informações relevantes para a tarefa. Esse é o caso das reações emocionais da tarefa *Stroop*⁷.

A tarefa *Stroop* emocional, uma variante do clássico paradigma de interferência de cores *Stroop*, também foi adaptada para investigar o processamento e a representação de palavras emocionais bilíngues. Na versão bilíngue da tarefa *Stroop* emocional, os participantes veem palavras emocionais ou não emocionais em vez de estímulos congruentes (VERDE em verde) e incongruentes (VERDE em vermelho) em ambos os idiomas e são solicitados a identificar a cor impressa das palavras apresentadas. Foi demonstrado que palavras com carga emocional (por exemplo, “medo”, “prazer”)

produziram latência de resposta mais longa (ou seja, mais interferência), em relação a palavras neutras (por exemplo, “barco”, “mesa”). Esse efeito de interferência emocional mostra que mais recursos atencionais são alocados para a informação emocionalmente saliente⁷.

A percepção de onde uma pessoa está olhando, além de pistas dos olhos e da cabeça, pode ser influenciada por pistas secundárias, como a expressão facial. Putman *et al.*⁴ realizaram um estudo a fim de investigar se a sugestão reflexiva de atenção que sucede a percepção de uma sugestão do olhar é maior em faces com medo, em comparação com faces felizes, em sujeitos normais e ansiosos. Para esse estudo, eles apresentaram um estímulo que exibia rostos que sincronicamente se transformavam de uma expressão neutra em uma expressão feliz ou com medo e cujo o olhar modulava de direto para desviado em uma tarefa de sugestão. Os resultados desse experimento demonstraram que rostos temerosos induziam a pistas de olhar mais fortes do que rostos felizes e que a força desse efeito estava correlacionada com os níveis de ansiedade dos participantes.

Um outro estudo, realizado por Mathews *et al.*⁸, buscou entender se uma expressão de medo aumenta o efeito do olhar de outra pessoa em direção à atenção do observador. O estudo comparou pacientes ansiosos com não ansiosos, apresentando para os dois grupos rostos com olhar direto ou desviado, e a tarefa dos participantes era localizar as letras-alvo na tela. Os resultados mostraram uma diferença entre os dois grupos. De forma notável, a atenção foi guiada pela direção do olhar dos rostos com expressão de medo mais que dos rostos com expressão neutra, mas isso apenas em indivíduos com ansiedade patológica.

A priori, existem algumas razões para supor que um rosto que expressa medo pode provocar a atenção na direção do olhar. Considerando as possíveis origens do fenômeno do direcionamento da atenção pelo olhar de outras pessoas, é significativo dizer que essa propensão pode trazer vantagens, visto que o olhar dos outros geralmente indica a localização de eventos importantes. Esses eventos podem ser objetos que sejam motivacionalmente significativos, como comida ou outras recompensas, ou perigos a serem evitados, por exemplo. Além do mais, o tipo de evento envolvido será repetidamente sinalizado pela expressão facial de outrem, a fim de que uma combinação entre o direcionamento do olhar e a expressão de medo possa indicar a localização de uma ameaça ou perigo. Todo esse processamento seletivo poderia, portanto, ter sido favorecido pelo aprendizado ou pela seleção natural, de tal maneira que uma combinação de olhar dirigido e expressão medo muito provavelmente indicaria a localização de uma ameaça ou perigo⁸.

A necessidade de compartilhar a experiência entre sujeitos que interagem entre si é uma primordialidade social intrínseca que acompanha a espécie humana ao longo de sua existência, de maneira a organizar experiências sociais e

emocionais. O comportamento de referenciamento social na presença de um terceiro objeto ou evento é entendido como atenção compartilhada (AC), é geralmente entrelaçado com um comportamento de exploração solitária e é conhecido por ser uma forma básica de comunicação⁹. O processo de AC envolve um monitoramento contínuo da atenção de outrem e a consciência de que essa atenção está sendo monitorada por um agente social. Para que uma interação seja caracterizada como AC, os agentes sociais devem mostrar ter consciência tanto do objeto quanto do parceiro, assim como da percepção compartilhada que qualifica a situação para que as atividades em torno do objeto sejam coordenadas¹⁰.

Comumente, o conceito de AC é entendido como sinônimo do conceito de atenção conjunta, entretanto Shteynberg¹¹ apresenta uma diferenciação substancial. Os dois conceitos estão associados ao foco da atenção em determinado objeto ou lugar, mas na referida pesquisa do autor a AC não exige que os coagentes se envolvam em olhar diádico (olhar um para o outro) ou triádico (olhar um para o outro olhando para o objeto). Os participantes foram levados a fazer suposições sobre a existência de AC com base na combinação de seus conhecimentos gerais e as sugestões do ambiente. Por exemplo, a consciência da AC pode ser evocada simplesmente informando aos participantes que eles estão atendendo o mesmo objeto ao mesmo tempo que outra pessoa. Nesses estudos, os coparticipantes não estavam fisicamente presentes, mas assumiu-se que estavam de forma coassistida de outro lugar. Esses achados mostram que a AC espelha experiências compartilhadas na vida cotidiana, mesmo com o olhar oculto de outros sujeitos, as pessoas assumem que uma notícia, uma transmissão de televisão ou um *post* de mídia social é objeto de AC.

Embora a direção do olhar e a identidade do rosto pareçam estar codificadas em diferentes estruturas neurais, o processamento de identificação facial pode ser modulado pela direção do olhar, quando o olhar é direcionado para o observador¹². Tais efeitos denotam que o olhar direto influencia a percepção da pessoa. Entretanto, além de trazer indicações de intencionalidade do sujeito em relação às interações com outros membros de um grupo social, o comportamento do olhar é uma importante dica em relação ao objeto em que uma pessoa possa estar interessada¹³.

Entender como o olhar e as faces emocionais interagem para orientar a atenção é de todo modo significativo, pois entende-se que a sugestão do olhar seja um antecedente fundamental para a AC¹⁴. Ante o exposto, o presente estudo explicita sua relevância ao possibilitar maiores esclarecimentos sobre a AC, que é um dos pré-requisitos para o desenvolvimento da linguagem e de habilidades sociais e emocionais, e auxilia nos aprendizados por imitação e no desenvolvimento de funções executivas como planejamento e monitoramento de ações. Compreender essa habilidade e sua relação com faces emocionais pode ajudar no tratamento de indivíduos

com transtorno do espectro autista, pacientes com lesões cerebrais e pacientes em estágio avançado de transtorno neurocognitivo maior, uma vez que essa função é comprometida nesses indivíduos¹⁵. Além disso, este é um estudo do tipo revisão sistemática, considerada o melhor nível de evidência para a avaliação de eficácia dos experimentos avaliados¹⁶.

Esta revisão sistemática tem como objetivo central identificar e analisar estudos internacionais dos últimos 10 anos que façam uma investigação a respeito do foco da atenção, da AC e sua relação com faces emocionais, buscando responder ao seguinte questionamento: as faces emocionais influenciam no direcionamento da AC?

MÉTODOS

Com vistas à execução deste estudo, foram tomadas como base as diretrizes do método PRISMA¹⁷. Inicialmente, para o levantamento dos estudos a serem analisados, foram selecionadas as bases de dados PubMed e PsycInfo (APA), como mostra a figura 1. Para essa busca, foram usados os descritores em inglês: *"joint attention"*, *"attentional network"*, *"gaze"*, *"emotion"* e *"experimental"*, combinados com o booleano *AND*. O descritor *"joint attention"* foi o norteador, sendo combinado com os outros descritores.

Para os critérios de inclusão, foram considerados: 1) artigos publicados até o dia 31 de dezembro de 2010; 2) artigos revisados aos pares e que abordem o tema da AC e sua relação com o olhar, a rede de atenção e/ou as emoções; 3) apenas trabalhos publicados na língua inglesa; 4) artigos cuja amostra não fosse clínica; 5) trabalhos que fossem empíricos com grupo experimental; 6) artigos cuja amostra da pesquisa não fosse com animais; 7) trabalhos que não estivessem disponíveis na íntegra. Como critérios para exclusão dos trabalhos, foram adotados os seguintes: pesquisas cujos participantes fossem animais; trabalhos que fossem publicados em outro idioma que não o inglês; artigos que fossem do tipo revisão sistemática ou estudo de caso; trabalhos que não fossem do tipo empírico experimental; artigos que não abordassem a temática do direcionamento do olhar, as faces emocionais e a AC, e não fossem revisados por pares e pesquisas com amostra clínica. Quanto à amostra da população a ser investigada, não foi definido um critério quanto à idade, pois esta pesquisa teve um caráter exploratório, a fim de se ter uma visão mais ampla do fenômeno.

Na fase da identificação, como mostra a figura 1, foi encontrado um total de 249 artigos. Foram identificadas e excluídas 50 duplicatas. Na seleção, foi realizada a triagem dos artigos pelo título e o resumo com base nos critérios de inclusão e exclusão; nessa fase foram aplicados os critérios 1, 2 e 3, restando 98 artigos que tinham alguma relação com o tema. Esses 129 artigos tiveram seus resumos novamente avaliados com base nos critérios de inclusão 4, 5, 6 e 7,

restando 29 artigos. Na elegibilidade, 29 artigos tiveram seus textos completos analisados e 3 artigos foram excluídos com base no critério 2 de inclusão. A exclusão dos três artigos se deu porque na leitura dos resumos não ficou clara a pertinência do artigo ao tema, o que só foi possível com a leitura na íntegra do artigo. Restaram para a fase de inclusão 26 artigos, que passaram por uma avaliação de qualidade metodológica com base nos critérios da *Standard Quality Assessment Criteria for Evaluating Primary Research Papers from a Variety of Fields*¹⁸ adaptada pelos autores. Por fim, foi criado um fluxograma e síntese dos principais achados (Figura 1).

RESULTADOS

Avaliação qualitativa dos artigos selecionados

A fim de realizar uma análise qualitativa dos estudos, foram seguidos os critérios para a verificação de qualidade elaborados por Kmet *et al.*¹⁸ e adaptados pelos pesquisadores. Os estudos receberam uma pontuação individual, que varia de 0 a 2, em que 0 representa a ausência do item, 1 a apresentação parcial e 2 o esperado para aquele item. A avaliação adaptada conta com os itens: (1) Objetivos suficientemente descritos? (2) O desenho do estudo é evidente e apropriado? (3) As características dos sujeitos são claras? (4) A estratégia da amostragem descrita é relevante e justificada?

(5) O tamanho da amostra é adequado? (6) Os métodos de análise são justificáveis? (7) Os resultados são claros e consistentes? (8) As conclusões são apoiadas pelos resultados?

Uma pontuação total foi atribuída para cada estudo, calculando-se o somatório entre os critérios e dividindo pela pontuação total possível¹⁸. O resultado é expresso em porcentagem – 19,2% (5) dos artigos obtiveram a nota máxima de 100; 46,1% (12) obtiveram a nota total de 93,7; 26,9% (7) obtiveram 87,5 pontos; e 7,6% (2) obtiveram a nota 81,25 na análise qualitativa.

Características gerais da pesquisa

A presente revisão sistemática, após decorrida a aplicação condizente dos critérios supracitados, obteve o somatório final de 26 estudos científicos para análise qualitativa, dos quais 96,1% (25) são estudos experimentais e 3,8% (1) são estudos longitudinais. Quanto ao país em que foi desenvolvida a pesquisa, o quadro é o seguinte: Austrália, Polônia, Escócia, Bélgica, Suíça e Israel tiveram uma publicação cada; Holanda, Canadá, Inglaterra e Alemanha tiveram duas publicações cada; EUA e Espanha tiveram três publicações cada; e a Itália desenvolveu seis dos estudos desta pesquisa. O estudo mais antigo é datado de 2012 e o mais recente, do ano de 2020, estando representados na tabela 1. Quanto às amostras da população, 92,31% (24) dos artigos foram realizados com adultos e outros 7,69% (2) foram realizados com bebês.

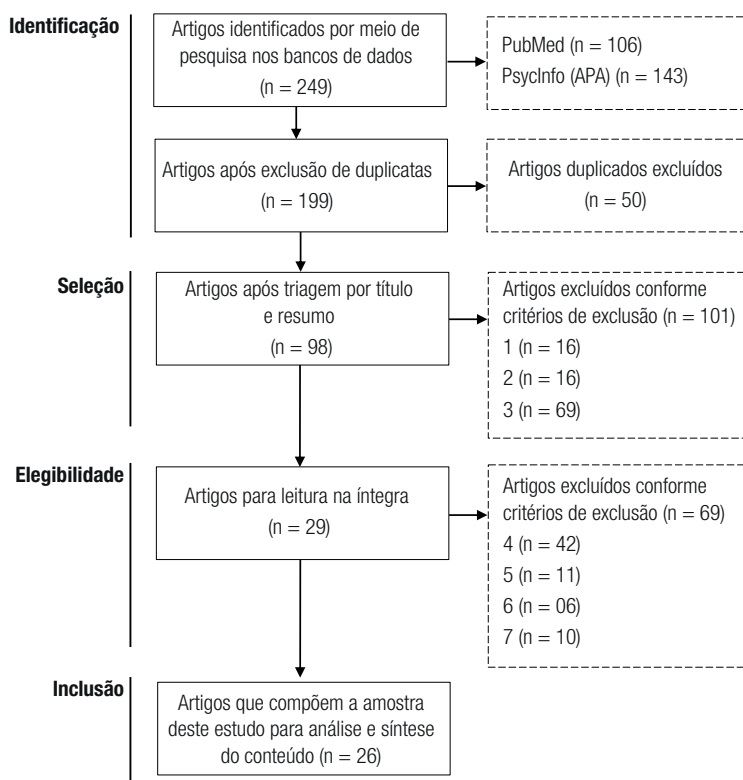


Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos.

Tabela 1. Características dos estudos incluídos na síntese qualitativa desta revisão

Autores, país e ano	Tipo de estudo	Amostra	Título em português	Principais resultados
Caruana <i>et al.</i> (2015) ¹⁹ – Austrália	EE/EC	N = 13	Uma rede frontotemporo-parietal comum para iniciar e responder a licitações de atenção compartilhada.	Responder (RJA) e iniciar (JA) atenção conjunta são predominantemente suportados por regiões posterior-parietal e frontal, respectivamente.
Redcay <i>et al.</i> (2012) ²⁰ – EUA	EE/EC	N = 32	Veja isso: os correlatos neurais de iniciar e responder a pedidos de atenção compartilhada.	Os processos de atenção compartilhada recrutam redes distintas, mas interativas, incluindo a social-cognitiva, a orientação voluntária da atenção e as redes visuais.
Willemse <i>et al.</i> (2019) ²¹ – Itália	EE/EC	N = 37	Na interação natural com robôs incorporados, preferimos quando eles seguem nosso olhar: um estudo de rastreamento ocular móvel contingente ao olhar.	A tecnologia tem forte potencial para examinar a atenção compartilhada em que a validade ecológica encontra o controle experimental e a reorientação social é aprimorada quando iniciamos a atenção compartilhada.
Kompatsiari <i>et al.</i> (2018) ²² – Itália	EE/EC	N = 34	O papel do contato visual na indicação do olhar.	Os resultados revelam um efeito interativo de componentes estratégicos (validade do olhar) e sociais (contato visual) <i>top-down</i> na orientação reflexiva da atenção induzida por pistas do olhar.
Gavrilov <i>et al.</i> (2012) ⁹ – Israel	EL	N = 62	Efeitos socioculturais na iniciação da atenção compartilhada das crianças.	A ecologia cultural está relacionada com a AC das crianças, dando, assim, suporte ao início de dicas de compartilhamento social entre crianças e adultos.
Rieiro <i>et al.</i> (2013) ²³ – Espanha	EE/EC	N = 7	Elementos perceptivos no truque de mágica "Cups and Balls" de Penn & Teller.	A oclusão do rosto do mago não afetou a percepção dos sujeitos, sugerindo que o desvio do olhar não desempenha um papel forte na ilusão de Copas e Bolas.
Jong e Dijkerman (2019) ²⁴ – Holanda	EE/EC	N = 24	A influência da atenção compartilhada e da confiabilidade do parceiro na sinalização sensorial multimodal.	A atenção compartilhada baseada no olhar compartilhado influencia a orientação da atenção, de modo que o processamento sensorial multimodal no local atendido em conjunto é facilitado, principalmente quando o parceiro é confiável.
Arizpe <i>et al.</i> (2017) ²⁵ – EUA	EE/EC	N = 16	Onde você olha é importante para a percepção do corpo: a localização preferida do olhar contribui para o efeito de inversão do corpo.	As diferenças de processamento de configuração associadas à orientação dos corpos contribuem independentemente para o BLE e sua redução para corpos sem cabeça.
Fabbri <i>et al.</i> (2017) ²⁶ – Itália	EE/EC	N = 162	Efeito de sincronia na atenção compartilhada.	Os resultados demonstraram que a atenção conjunta foi afetada pelo efeito de sincronia.
Gregory e Jackson (2019) ²⁷ – Inglaterra	EE/EC	N = 64	Barreiras bloqueiam o efeito da atenção conjunta na memória de trabalho: a tomada de perspectiva é importante.	As descobertas apoiam a explicação do estado mental da atenção conjunta na MT, em que o foco atencional de outro altera a MT por meio do envolvimento de nível superior com a perspectiva da segunda pessoa.
Mwangi <i>et al.</i> (2018) ²⁸ – Espanha	EE/EC	N = 20	Direcionar a atenção por meio de dicas de olhar melhora a resolução de tarefas na interação humano-humanoide.	As dicas de olhar (tutor ajudando) tornaram a tarefa de correspondência significativamente mais fácil (menos tentativas) com o tutor robô, e as dicas de olhar dos robôs foram reconhecidas significativamente mais vezes do que as dicas de olhar do tutor humano.
Ronga <i>et al.</i> (2018) ²⁹ – Itália	EE/CC	N = 65	Tudo está iluminado: adaptação prismática reduz o limiar de detecção visual em indivíduos normais.	A AP modula a atenção visual bilateralmente e os paradigmas de limiar de detecção são sensíveis aos seus efeitos no domínio visual. Sugerimos que os efeitos da AP descritos sejam mediados pela ação conjunta de mecanismos de atenção e alerta.
Hayward e Ristic (2015) ³⁰ – Canadá	EE/EC	N = 30	Expondo a tarefa de pistas: o caso das pistas de olhar e setas.	Os efeitos de atenção específicos de pistas são mascarados pela dinâmica da tarefa do paradigma de pistas e destacam um papel fundamental dos parâmetros da tarefa de pistas na medição e na atribuição teórica dos efeitos de atenção espacial.
Pfeiffer <i>et al.</i> (2012) ³¹ – Alemanha	EE/EC	N = 95	Olhos na mente: investigando a influência da dinâmica do olhar na percepção do outro na interação social em tempo real.	Estabelecer a atenção compartilhada leva mais tempo e requer um número maior de mudanças de olhar, em comparação com a atenção conjunta, que mais se assemelha a uma simples detecção visual.
Großekathöfer <i>et al.</i> (2020) ³² – Alemanha	EE/EC	N = 94	Dicas do olhar em cenas naturalistas sob modulação <i>top-down</i> – Efeitos no comportamento do olhar e no desempenho da memória.	A mera presença de outros seres humanos, assim como a orientação do olhar, tem forte impacto na exploração atencional.

Autores, país e ano	Tipo de estudo	Amostra	Título em português	Principais resultados
Böckler <i>et al.</i> (2011) ³³ – Holanda	EE/EC	N = 26	Dando uma mão amiga: Efeitos da atenção conjunta na rotação mental das partes do corpo.	O efeito da atenção conjunta foi robusto com manipulações de interação social, mas foi modulado pela extensão em que um referencial aloccêntrico foi preparado.
Rogers <i>et al.</i> (2014) ³⁴ – Polónia	EE/EC	N = 20	Quero ajudá-lo, mas não tenho certeza do motivo: o olhar induz à doação altruísta.	A detecção inconsciente de pistas de olhar confiáveis pode estimular o altruísmo em relação aos outros, provavelmente refletindo a interação de sistemas que codificam a identidade e controlam a atenção evocada pelo olhar, integrando o valor de reforço das pistas de olhar.
Strachan <i>et al.</i> (2016) ³⁵ – Canadá	EE/EC	N = 24	Aprendizagem incidental de confiança: examinando o papel da emoção e da fluência visuomotora.	Tomado em conjunto, o aprendizado incidental de confiança é influenciado pela emoção facial, é um efeito específico que não se generaliza para outras avaliações emocionais e não é determinado apenas pela fluência de processamento.
Dravida <i>et al.</i> (2020) ³⁶ – Inglaterra	EE/EC	N = 56	A atenção conjunta durante o contato pessoal ao vivo ativa a junção tempoparietal direta, incluindo um subcomponente associado ao contato olho a olho espontâneo.	A frequência de contato visual modulava a atividade de atenção conjunta, revelando atividade bilateral em áreas sociais e visuais de alto nível associadas a parceiros que faziam mais contato visual.
Gregory <i>et al.</i> (2017) ³⁷ – Escócia	EE/EC	N = 64	A atenção conjunta melhora a memória de trabalho visual.	Compartilhar o foco de outro indivíduo estabelece um ponto de referência a partir do qual a informação é codificada vantajosamente em MT.
Moors <i>et al.</i> (2015) ³⁸ – Bélgica	EE/EC	N = 7	Percebendo para onde outra pessoa está olhando: A integração das informações da cabeça e do corpo na estimativa do olhar de outra pessoa.	A orientação corporal é de fato usada como uma pista para determinar para onde outra pessoa está olhando.
Keitel <i>et al.</i> (2014) ³⁹ – Suíça	EE/EC	N = 23	Percepção da ação individual e conjunta em bebês e adultos.	A percepção da ação conjunta em bebês se desenvolve de forma diferenciada daquela da ação individual, enquanto os bebês ainda não são capazes de fazê-lo e podem confiar principalmente em pistas visuais para inferir os respectivos subobjetivos.
Cui <i>et al.</i> (2011) ⁴⁰ – Espanha	EE/EC	N = 23	Desorientação social falha em aumentar uma ilusão mágica.	A má orientação social é redundante e possivelmente prejudica essa ilusão de prestidigitação muito robusta. Além disso, determinamos que os sujeitos precisavam de várias tentativas para distinguir efetivamente os lançamentos reais dos simulados; assim, a ilusão era resistente à visualização repetida.
Huang <i>et al.</i> (2015) ⁴¹ – EUA	EE/EC	N = 26	Usando padrões de olhar para prever a intenção da tarefa em colaboração.	Nossas descobertas fornecem informações sobre a ligação de intenções humanas e dicas de olhar, e oferecem implicações para projetar preditores de intenção para sistemas assistivos que podem fornecer ajuda antecipada a usuários humanos.
Dalmaso <i>et al.</i> (2016) ⁴² – Itália	EE/EC	N = 19	O reencontro com indivíduos que anteriormente se envolveram no olhar conjunto modula a sugestão de olhar subsequente.	Estabelecer um olhar conjunto com os outros influencia os processos subsequentes de atenção social que geralmente são considerados relativamente insensíveis ao aprendizado de episódios anteriores.
Padmala <i>et al.</i> (2018) ⁴³ – Itália	EE/EC	N = 57	captura de atenção por distratores emocionais agradáveis e desagradáveis simultaneamente.	Em nível do comportamento, a influência de estímulos conjuntamente agradáveis e desagradáveis e irrelevantes para a tarefa durante a percepção é determinada principalmente pela intensidade dos estímulos, e independentemente da sua valência.

EE: estudo experimental; EC: ensaio de campo; CC: caso controle; EL: estudo longitudinal; AC: atenção compartilhada; MT: memória de trabalho; AP: adaptação prismática; BIE: efeito de inversão de corpos.

Síntese dos resultados

Os estudos foram analisados quanto aos temas em comum, diferenças entre os estudos e classificação por áreas e relações. A partir dessa análise, eles foram agrupados em seis temas: 1) Iniciar e responder à atenção compartilhada; 2) Experimentos com robôs ou parceiros

virtuais; 3) Experimentos envolvendo faces emocionais; 4) Experimentos em pares humanos; 5) Truques de magia e 6) Dicas de olhar e Rastreamento Ocular. Embora haja pesquisas falando sobre a diferença entre os dois construtos – atenção compartilhada e atenção conjunta –, não houve diferenciação entre os artigos encontrados, todos adotaram como um sendo complemento do outro¹¹.

No primeiro agrupamento de temas, três artigos fazem parte, e todos utilizaram tarefas de busca para mediar as variáveis e dois deles utilizaram o EEG como forma de verificar as regiões acessadas no cérebro durante a realização da tarefa^{19,20}. Um dos artigos utilizou o Inventário de Lateralidade de Edinburg³⁷. Os resultados dessas pesquisas mostraram que, na idade adulta, os substratos neurais que suportam as funções de atenção conjunta são integrados em uma rede neural comum. A natureza anatômica dessa rede é consistente com a ideia de que comportamentos complexos de atenção conjunta dependem do processamento paralelo da atenção visual voltada para si e para os outros¹⁹.

Além disso, os estudos corroboram a ideia de que é importante distinguir entre iniciar e responder a AC, pois ambos os comportamentos levam a modulações no comportamento do olhar futuro^{18,19}. A função de responder à atenção conjunta (RAC) emerge de uma rede parietal posterior que se desenvolve nos primeiros seis meses de vida, enquanto o iniciar a atenção conjunta (IAC) utiliza essas regiões em conjunto com áreas anteriores de desenvolvimento posterior, incluindo campos oculares frontais, área de associação pré-frontal e o córtex pré-frontal. Esses processos, embora diferentes por definição e em seu início de desenvolvimento, podem depender de substratos cognitivos e neurais comuns^{19,20}.

O segundo grupo de estudos, experimentos com robôs ou parceiros virtuais, é composto por cinco artigos. Entre os testes prévios para avaliar a elegibilidade dos sujeitos, foram aplicados o questionário *InStance*, o *Yoni Test*, as subescalas de simpatia³¹ e antropomorfismo do questionário de Godspeed²¹, o questionário AQ-K do espectro do autismo, o inventário de traço de ansiedade e as subescalas de inibição comportamental e de ativação comportamental²⁴. Três desses estudos utilizaram um robô do tipo ICUB para os experimentos^{21,22,28} e todos eles, de alguma forma, investigaram o rastreamento ocular durante a execução das tarefas de contato visual.

Ronga *et al.*²⁹, em seus estudos com um jogo de memória, medindo o número de tentativas necessárias para completar o jogo, descobriram que os participantes usaram significativamente menos tentativas para encontrar todas as cartas correspondentes com a ajuda do tutor do que sem ajuda. Na comparação com tutores robôs, um número significativamente maior de participantes relatou identificar as dicas de ajuda e usar as informações do olhar para escolher as cartas correspondentes durante a condição *Robot-Help* do que na condição *Human-Help*. Consequentemente, os participantes tiveram um desempenho significativamente melhor, medido pelo número de tentativas, com a ajuda do tutor do robô do que com a ajuda do tutor humano.

Em uma tarefa de interação que envolve identidade e contingência para as sacadas de retorno ao rosto, indicase que o engajamento atencional com o robô foi facilitado após se iniciar a atenção conjunta, mas apenas se o robô

normalmente seguisse o olhar do participante. Isso reproduz parcialmente descobertas anteriores de que as pessoas não são apenas sensíveis ao estabelecimento de atenção conjunta, mas que essa sensibilidade depende de expectativas implícitas definidas por interação anterior^{21,22}. O estudo de Böckler *et al.*³³, com o objetivo de desvendar as expectativas dos participantes em relação ao comportamento de um parceiro de interação humano, demonstrou que a proporção de avaliações humanas aumentou linearmente com o aumento do número de tentativas de seguir o olhar em um bloco de interação, indicando, assim, que, em tais interações simples baseadas no olhar, seguir o olhar e AC são considerados os mais indicativos da interação social, além de apresentar uma relação entre AC e teoria da mente, desenvolvimento da linguagem e competência social geral em estágios posteriores de desenvolvimento.

O terceiro grupo de estudos é composto por seis artigos em que as tarefas eram de busca de letras, sacada/antissacada, jogos de investimento e tarefas de classificação. Aqui também foram realizados testes prévios nos sujeitos a fim de avaliar sua elegibilidade para os estudos, entre eles: Inventário de Depressão de Beck, AQ-k de autismo, escala de vocabulário de Mill Hill e escala de ansiedade Liebowitz. Os resultados mostram que a congruência da reação do olhar do outro, em uma tarefa de seguir o olhar *versus* aversão ao olhar, influencia fortemente o senso de ação dos participantes, medido por sua experiência de relacionamento. Os resultados indicam que o ato de seguir o olhar é experienciado de forma mais forte quando relacionado com as próprias mudanças de olhar, em comparação com a aversão no olhar. É plausível que esse achado esteja relacionado a uma valência positiva que tem sido associada ao seguimento do olhar, quando comparado com a aversão do olhar³⁴.

Em experimentos que envolveram faces emocionais e a confiança, descobriu-se que rostos que expressam emoção neutra tem um efeito de confiança impulsionado principalmente por uma diminuição na confiança para rostos com dicas inválidas para a realização da tarefa, o que reflete uma memória mais aprimorada para indivíduos que enganam. Em contraste, quando é expressa uma emoção positiva, surge o aprendizado de confiança para rostos válidos. As mudanças físicas no rosto, como mudanças de olhar que incentivam ou interrompem sentimentos de AC e engano, desempenham um papel na classificação de confiança^{35,43}. Quando o contato visual acontece, ele modula positivamente os circuitos neurais relacionados à recompensa, conforme indicado pela ativação do sistema dopaminérgico quando rostos agradáveis são apresentados com um olhar direto, em comparação com o desviado⁴³.

O quarto bloco de estudos refere-se aos experimentos realizados com pares humanos, sendo composto por três estudos que envolvem testes de memória de trabalho, tarefas de rotação mental, a tarefa de Navon sobre foco atencional e

intenções humanas numa tarefa de fabricação de sanduíches. Em três experimentos em que os participantes julgaram a lateralidade de imagens de mãos giradas enquanto se envolviam em atenção conjunta ou individual, encontramos inclinações mais planas das curvas de desempenho de rotação quando ambos os participantes atenderam aos mesmos estímulos. Isso indica que, durante a atenção conjunta, os participantes suspenderam seu quadro de referência egocêntrico e adotaram um quadro de referência allocêntrico. O experimento 2 investigou se o contexto social modula esse efeito de atenção conjunta. Os participantes desse experimento levaram em conta a perspectiva do outro em ambos os ambientes cooperativos e competitivos. Finalmente, no experimento 3, o efeito da atenção conjunta na transformação mental só foi observado após tentativas que prepararam uma perspectiva allocêntrica. Tomados em conjunto, os resultados fornecem evidências de que o compartilhamento da atenção afeta o processamento de objetos assistidos em conjunto³³.

Sobre o estudo envolvendo a tarefa de fabricação do sanduíche, pode-se observar que a sinalização é uma estratégia intencional que as pessoas usam para manifestar ações e intenções de forma mais previsível e compreensível para os parceiros de interação. O uso de estratégias de sinalização facilita a formação de um terreno comum. Os padrões especiais iniciando atenção conjunta e solicitação de confirmação envolvia intercalar pistas de olhar entre o parceiro e o ingrediente pretendido. Essas exibições de olhar intercalado podem servir como uma estratégia de sinalização intencional, destacando a relevância do ingrediente pretendido. Da mesma forma, as referências visuais ao objetivo, que é o pão no cenário, podem sinalizar o vínculo intencional entre o pão e o ingrediente pretendido.

O quinto grupo de experimentos envolve dois estudos nos quais foram trabalhados truques de mágica que envolvem versões do “lançar a moeda” e do “copos e bolas”. Um estudo foi realizado utilizando um vídeo do mágico e o outro foi realizado com o próprio mágico. Os mágicos contam com a atenção conjunta como uma forma de desorientação social, para direcionar a atenção dos espectadores para longe do método por trás do efeito mágico e para o próprio efeito mágico. Os mágicos podem efetivamente usar sua própria direção do olhar para influenciar a direção do olhar dos observadores. No estudo, foi levantada a questão sobre se o desvio do olhar poderia melhorar de forma semelhante a percepção de uma ilusão mágica que envolve o lançamento simulado de uma moeda de mão em mão e seu subsequente desaparecimento perceptivo. Descobriu-se que o desvio do olhar do mágico não intensificou a percepção da ilusão pelos sujeitos; os dados sugerem que não existe uma solução simples de “tamanho único” em relação aos efeitos da má orientação social na percepção da magia e que diferentes ilusões mágicas podem ser aprimoradas, inalteradas ou diminuídas pela má orientação social.

Outra descoberta foi a de que bloquear ou desbloquear o rosto do mágico não afetou a percepção dos observadores ou o comportamento oculomotor, sugerindo que o truque de mágica “copos e bolas” não depende de desorientação social (por exemplo, devido à cabeça do mágico ou à posição/movimentos dos olhos). Esses resultados diferentes das crenças entre os mágicos de que a má orientação social, gerada pelo rosto, é uma de suas ferramentas mais poderosas é difundida, mas, juntos, esses resultados mostram que a má orientação social pode aumentar, diminuir ou deixar de afetar várias ilusões mágicas específicas.

O sexto grupo de estudos é sobre as pistas do olhar e o rastreamento ocular, e é composto por sete experimentos. As tarefas desses estudos envolvem a atenção focada, o efeito de inversão de corpos, testes de memória de trabalho, tarefas de detecção e tarefas de sinalização. Os estudos apresentaram a importância da AC no desenvolvimento infantil e suas reverberações no sujeito adulto²², e apontaram que as pessoas não são meramente sensíveis ao estabelecimento da AC, mas que essa sensibilidade tem uma relação de dependência com as expectativas implícitas estabelecidas de forma subjetiva pelo sujeito^{20,21}. Apenas observar o olhar de outra pessoa não elicia processos sociocognitivos atrelados a interações sociais recíprocas, porém a interação por meio de mudança de olhar o faz. As tarefas típicas de pistas de olhar são adequadas para investigar o acompanhamento do olhar como um pré-estágio de AC, mas são menos eficientes para investigar esse processo como uma interação social²².

O ato de monitorar e acompanhar o olhar das pessoas pode trazer benefícios quando a AC é estabelecida em locais ou objetos relevantes no ambiente. Entretanto, as dicas de olhar podem ser enganosas quando usadas em competição por recursos valiosos. Os experimentos mostraram que seguir o olhar de parceiros sociais confiáveis pode melhorar as expressões comportamentais, além de mostrarem que as dicas de olhar aumentam a propensão de os indivíduos investir dinheiro com pessoas em que o olhar foi útil, indicando que a dica de olhar pode aumentar manifestações comportamentais de confiança²³.

O sistema de atenção social é sensível às informações pessoais com base no olhar e, de forma específica, a qualidade das interações anteriores com um indivíduo afeta a capacidade de ele influenciar sua atenção posteriormente. Além do mais, no reencontro com outra pessoa, o reconhecimento desta é lembrado, por isso a forma como interação é influenciada. Isso sugere uma ligação direta entre a percepção do olhar e os processos de atenção decorrentes, além de concluir que o sistema de orientação social é sensível às informações de interações anteriores baseadas no olhar ao reencontrar pessoas^{27,30}.

Os estudos apresentaram mais evidências da importância do comportamento do olhar e de como ele modula o próprio comportamento do sujeito, indicando que o sistema

intrínseco à percepção interpessoal executa um papel fundamental na formação dos mecanismos de atenção social. O aprendizado social de informações relativas ao comportamento do olhar ((AC) pode sucessivamente impactar tanto a orientação da atenção que é mediada pelo olhar com as mesmas pessoas quanto a percepção da pessoa em si⁴¹.

A AC serve para fazer mais do que meramente melhorar o processamento perceptivo de objetos ou pessoas. Quando um item passa pelo crivo do contexto do olhar de outra pessoa, ele pode aumentar em valor afetivo, levantando a possibilidade de que informações atendidas em conjunto sejam marcadas com maior prioridade e, portanto, mais facilmente armazenadas na memória de trabalho^{26,36}. Essa descoberta indica que não apenas o foco da atenção é compartilhado, mas também os objetivos imediatos e de curto prazo, pois envolver-se com outros indivíduos e olhar para onde eles estão olhando fornece uma janela para suas intenções em relação a outros objetos e pessoas no ambiente⁴⁰.

DISCUSSÃO

Fazendo um paralelo com os achados desta pesquisa com os dados da literatura, pode-se observar que a qualidade das interações com os indivíduos é mais sensível às informações pessoais com base no olhar do que com outro tipo de pistas que causam alteração na atenção, sejam elas sociais, como apontar as mãos, ou não sociais, como flechas. Isso evidencia o papel especial da informação do olhar na comunicação e na tomada de decisões⁴³.

No encontro com outras pessoas, forma-se um traço de memória mais forte da pessoa se o seu olhar estiver direcionado para si mesmo do que se ele estivesse direcionado para outro lugar. Além do mais, é comum considerar os indivíduos que fazem contato visual direto mais confiáveis e mais atraentes do que aqueles que não fazem esse tipo de contato⁴⁴. Esse achado vai ao encontro dos resultados desta pesquisa ao mostrar que o ato de seguir o olhar é experienciado de forma mais forte quando relacionado com as próprias mudanças de olhar, em comparação com a aversão no olhar^{26,36}.

Embora a direção do olhar e a identidade do rosto pareçam estar codificadas em diferentes estruturas neurais, o processamento de identificação facial pode ser modulado pela direção do olhar, quando o olhar é direcionado para o observador¹². Tais efeitos denotam que o olhar direto influencia a percepção da pessoa. Entretanto, além de trazer indicações de intencionalidade do sujeito em relação às interações com outros membros de um grupo social, o comportamento do olhar é uma importante dica em relação ao objeto em que uma pessoa possa estar interessada¹³, assim como mostram Rogers *et al.*³⁴ e Dalmaso *et al.*⁴² em suas pesquisas.

Rogers *et al.*⁴⁵ ampliaram os achados a respeito da identificação facial e da direção do olhar, mostrando em seus estudos assimetrias consideráveis no campo visual na resposta a estímulos emocionalmente positivos e negativos não apenas em humanos, mas em outras espécies também. Muitas espécies são mais reativas a estímulos negativos, como os predadores, por exemplo. A agressão é controlada particularmente pelo hemisfério direito e, portanto, tende a ser direcionada mais para o lado esquerdo, no tempo em que o hemisfério esquerdo parece mais engajado na discriminação precisa e na classificação de estímulos. De forma similar, foi proposto que o hemisfério direito está mais associado à resposta a novos estímulos e o hemisfério esquerdo, a estímulos mais familiares⁴⁶.

Kveraga *et al.*⁴⁷ fizeram um estudo e solicitaram aos participantes que identificassem a localização e a emoção de um estímulo facial (alegria e raiva) após uma sugestão. De forma geral, os resultados mostraram que estímulos felizes são frequentemente respondidos de forma mais rápida do que estímulos raivosos. Ainda que reconhecer a ameaça transmitida por faces raivosas pareça crucial para a sobrevivência e, por vezes, evoque respostas mais rápidas do que outras expressões, rostos alegres são reconhecidos mais rapidamente. Essa vantagem na velocidade do reconhecimento surge por causa das experiências perceptivas de expressões alegres e sua relevância em difundir de forma rápida uma ameaça falsamente percebida. Expressões mais alegres, além de serem mais evidentes, são mais distintas percentual e afetivamente do que outras expressões faciais, e são vistas com mais frequência, o que corrobora os achados desta pesquisa^{33,34,42}.

CONCLUSÕES

Tendo em vista a pergunta norteadora desta pesquisa: Faces emocionais influenciam no direcionamento da AC? Pode-se chegar à conclusão de que a AC recebe influência das expressões esboçadas por outro sujeito. Os estímulos agradáveis (felizes) são respondidos mais rapidamente do que os estímulos raivosos, isso porque há uma ativação dopaminérgica ativada por esses estímulos. Já a expressão de medo aumenta o efeito do olhar de outra pessoa em direção à atenção do observador, o que pode ser explicado por meio do aprendizado ou da seleção natural, visto que essa expressão muito provavelmente indicaria a localização de uma ameaça ou perigo.

A AC é uma importante habilidade na primeira infância e está associada ao desenvolvimento posterior da linguagem, uma vez que esta envolve aprendizagem por estímulo-resposta, além de estar envolvida na aquisição de competências sociais e de habilidades mentais. Este estudo possibilitou uma maior compreensão dessa habilidade e mostrou

sua relação com as faces emocionais. Mas quando se fala em avaliar a AC, os resultados mostraram que as tarefas que envolvem pistas de olhar são mais adequadas para investigar o acompanhamento do olhar como um pré-estágio da AC, mas menos eficazes para investigar esse processo como uma interação social. Entre as limitações desta revisão sistemática, podemos citar a heterogeneidade dos estudos apresentados, a dificuldade em combinar estudos que podem ter diferenças nas tarefas e nos procedimentos, a complexidade do relatos metodológicos e o rigor de aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

CONTRIBUIÇÕES INDIVIDUAIS

José Alberto Manoel dos Santos – Participou da elaboração do desenho do estudo, do levantamento de dados, da análise e interpretação dos resultados, da correção do artigo e da revisão crítica do conteúdo apresentado, e aprovou o texto final.

Joaquim Carlos Rossini – Participou da interpretação dos resultados, da correção do artigo e da revisão crítica do conteúdo, e aprovou o texto final.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram que não existe conflito de interesses em relação à publicação deste documento.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pelo fomento a esta pesquisa, e ao Programa de Pós-graduação em Psicologia da Universidade Federal de Uberlândia, pelo apoio.

REFERÊNCIAS

- Vuilleumier P. How brains beware: neural mechanisms of emotional attention. *Trends Cognit Sci.* 2005;9:585-94.
- Prete G, Capotosto P, Zappasodi F, Laeng B, Tommasi L. The cerebral correlates of subliminal emotions: an electroencephalographic study with emotional hybrid faces. *Eur J Neurosci.* 2015;42:2952-62.
- Ekman P, Friesen WV. Constants Across Cultures in the Face and Emotion. *J Pers Soc Psychol.* 1971;17(2):124-9.
- Putman P, Hermans E, van Honk J. Anxiety meets fear in perception of dynamic expressive gaze. *Emotion.* 2006; 6(1):94-102.
- Rigoulot S, D'Hondt F, Honore J, Sequeira H. Implicit emotional processing in peripheral vision: behavioral and neural evidence. *Neuropsychologia.* 2012;50:2887-96.
- Armony JL, Dolan RJ. Modulation of spatial attention by fear-conditioned stimuli: an event-related fMRI study. *Neuropsychologia.* 2002;40:817-26.
- Frühholz S, Jellinghaus A, Herrmann M. Time course of implicit processing and explicit processing of emotional faces and emotional words. *Biol Psychol.* 2011;87:265-74.
- Mathews A, Fox E, Yiend J, Calder A. The face of fear: effects of eye gaze and emotion on visual attention. *Vis Cognit.* 2003;10:823-35.
- Gavrilov Y, Rotem S, Ofek R, Geva R. Socio-cultural effects on children's initiation of joint attention. *Front Hum Neurosci.* 2012;25(6):286.
- Tomasello M, Carpenter M, Call J, Behne T, Moll H. Understanding and sharing intentions: the origins of cultural cognition. *Behav Brain Sci.* 2005;28(5):675-91.
- Shteynberg G. Shared Attention. *Perspect Psychol Sci.* 2015;10(5):579-90.
- Bayliss AP, Tipper SP. Predictive gaze cues and personality judgments: Should eye trust you? *Psychol Sci.* 2006;17(6):514-20.
- Bayliss AP, Griffiths D, Tipper SP. Predictive gaze cues affect face evaluations: The effect of facial emotion. *Eur J Cogn Psychol.* 2009;21(7):1072-84.
- McCrackin SD, Soomal SK, Patel P, Itier RJ. Spontaneous eye-movements in neutral and emotional gaze-cuing: An eye-tracking investigation. *Heliyon.* 2019;5(4).
- American Psychiatric Association (APA). Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2014.
- Melnik T, Neufeld CB. A prática da psicologia baseada em evidências e a terapia cognitivo-comportamental. In: Federação Brasileira de Terapias Cognitivas; Neufeld CB, Rangé EMO (Orgs.). PROCONITIVA – Programa de Atualização em Terapia Cognitivo-comportamental. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2018. p. 9-30.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saúde.* 2015;24(2):335-42. [tradução: The PRISMA Group; Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D]
- Kmet L, Lee R, Cook L. Quality assessment criteria for evaluating primary research papers from a variety of fields. *Alberta Heritage Foundation for Medical Research;* 2004.
- Caruana N, Brock J, Woolgar A. A frontotemporoparietal network common to initiating and responding to joint attention bids. *Neuroimage.* 2015;108:34-46.
- Redcay E, Kleiner M, Saxe R. Look at this: the neural correlates of initiating and responding to bids for joint attention. *Front Hum Neurosci.* 2012;6:169.
- Willems C, Wykowska A. In natural interaction with embodied robots, we prefer it when they follow our gaze: a gaze-contingent mobile eyetracking study. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2019;374(1771):20180036.
- Kompatsiari K, Ciardo F, Tikhonoff V, Metta G, Wykowska A. On the role of eye contact in gaze cueing. *Sci Rep.* 2018;8(1):17842.
- Rieiro H, Martínez-Conde S, Macknik SL. Perceptual elements in Penn & Teller's "Cups and Balls" magic trick. *PeerJ.* 2013;1:e19.
- Jong MC, Dijkerman HC. The influence of joint attention and partner trustworthiness on cross-modal sensory cueing. *Cortex.* 2019;119:1-11.
- Arizpe JM, McKean DL, Tsao JW, Chan AW. Where You Look Matters for Body Perception: Preferred Gaze Location Contributes to the Body Inversion Effect. *PLoS One.* 2017;12(1):e0169148.
- Fabbri M, Frisoni M, Martoni M, Tonetti L, Natale V. Synchrony effect on joint attention. *Exp Brain Res.* 2017;235(8):2449-62.
- Gregory SEA, Jackson MC. Barriers block the effect of joint attention on working memory: Perspective taking matters. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn.* 2019;45(5):795-806.
- Mwangi E, Barakova EI, Díaz-Boladeras M, Mallofré AC, Rauterberg M. Directing attention through gaze hints improves task solving in human-humanoid interaction. *Int J Soc Robot.* 2018;10(3):343-55.
- Ronga I, Sarasso P, Fossataro C, Salatino A, Garbarini F, Ricci R, et al. Everything is illuminated: Prismatic adaptation lowers visual detection threshold in normal subjects. *J Exp Psychol Hum Percept Perform.* 2018;44(10):1619-28.
- Hayward DA, Ristic J. Exposing the cuing task: The case of gaze and arrow cues. *Atten Percept Psychophys.* 2015;77(4):1088-104.
- Pfeiffer UJ, Schilbach L, Jording M, Timmermans B, Bente G, Vogeley K. Eyes on the mind: Investigating the influence of gaze dynamics on the perception of others in real-time social interaction. *Front Psychol.* 2012;3:537.
- Großekathöfer JD, Suchotzki K, Gamer M. Gaze cueing in naturalistic scenes under top-down modulation – Effects on gaze behaviour and memory performance. *Vis Cogn.* 2020;28(2):135-47.

33. Böckler A, Knoblich G, Sebanz N. Giving a helping hand: Effects of joint attention on mental rotation of body parts. *Exp Brain Res*. 2011;211(3-4):531-45
34. Rogers RD, Bayliss AP, Szepietowska A, Dale L, Reeder L, Pizzamiglio G, et al. I want to help you, but I am not sure why: Gaze-cuing induces altruistic giving. *J Exp Psychol Gen*. 2014;143(2):763-77.
35. Strachan JW, Kirkham AJ, Manssuer LR, Tipper SP. Incidental learning of trust: Examining the role of emotion and visuomotor fluency. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*. 2016;42(11):1759-73.
36. Dravida S, Noah JA, Zhang X, Hirsch J. Joint attention during live person-to-person contact activates rTPJ, including a sub-component associated with spontaneous eye-to-eye contact. *Front Hum Neurosci*. 2020;14:201.
37. Gregory SE, Jackson MC. Joint attention enhances visual working memory. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*. 2017;43(2):237-49.
38. Moors P, Germeyns F, Pomianowska I, Verfaillie K. Perceiving where another person is looking: The integration of head and body information in estimating another person's gaze. *Front Psychol*. 2015;6:909.
39. Keitel A, Prinz W, Daum MM. Perception of individual and joint action in infants and adults. *PLoS One*. 2014;9(9):e107450.
40. Cui J, Otero-Millan J, Macknik SL, King M, Martinez-Conde S. Social misdirection fails to enhance a magic illusion. *Front Hum Neurosci*. 2011;5:103.
41. Huang CM, Andrist S, Sauppé A, Mutlu B. Using gaze patterns to predict task intent in collaboration. *Front Psychol*. 2015;6:1049.
42. Dalmaso M, Edwards SG, Bayliss AP. Re-encountering individuals who previously engaged in joint gaze modulates subsequent gaze cueing. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*. 2016;42(2):271-84.
43. Padmala S, Sambuco N, Codispoti M, Pessoa L. Captura de atenção por distrações emocionais agradáveis e desagradáveis simultâneas. *Emoção*. 2018;18(8):1189-94.
44. Madipakkam AR, Bellucci G, Rothkirch M, Park SQ. The influence of gaze direction on food preferences. *Sci Rep*. 2019;9(1).
45. Rogers LJ, Vallortigara G, Andrew RJ. Cérebros divididos: a biologia e o comportamento das assimetrias cerebrais. New York, NY: Cambridge University Press; 2013.
46. Mason MF, Tatkov EP, Macrae CN. The look of love: gaze shifts and person perception. *Psychol Sci*. 2005;16(3):236-9.
47. Kveraga K, Vito D, Cushing C, Yeon Im H, Albohn DN, Adams Jr RB. Spatial and Feature-based Attention to Expressive Faces. *Exp Brain Res*. 2019;237(4):967-75.