

Fábio Monteiro [1]
Andreia Pereira [2]
Hélio Cuve [3]

Défices de reconhecimento emocional em populações clínicas e a sua reabilitação: uma revisão preliminar.

Deficits in emotional recognition in clinical populations and its rehabilitation: a preliminary review.

Los déficits en el reconocimiento emocional en poblaciones clínicas y su rehabilitación: una revisión preliminar.

[1] Universidade da Beira Interior, Convento de Santo António, 6201-001, Covilhã, Portugal, <http://www.ubi.pt/>. ORCID: 0000-0003-3854-599X

[2] Universidade da Beira Interior, Convento de Santo António, 6201-001, Covilhã, Portugal, <http://www.ubi.pt/>. ORCID: 0000-0001-8247-0927

[3] Brooklyn College, City University of New York, 2900 Bedford Avenue, Brooklyn, New York, 11210, United States of America <http://www.brooklyn.cuny.edu/> ORCID: 0000-0001-9436-8292

Correspondência: Fábio André Tomé Monteiro, fabio.monteiro@ubi.pt, 1ª Transversal á Rua do Rodrigo, N5, 1º Direito A, 6200-185 Covilhã.

RESUMO

O objetivo deste artigo assenta numa revisão de literatura sobre défices de reconhecimento emocional na esquizofrenia, autismo, depressão e indivíduos com lesão cerebral traumática, colocando em evidência a forma como esta capacidade se encontra limitada nestes indivíduos, bem como os défices presentes em diversas estruturas e redes neuronais que levam á génese e manutenção destas limitações; é ainda salientado a importância do aprimoramento desta capacidade em profissionais de saúde. Procuramos também evidenciar de que forma a expressão e leitura de emoções é essencial para uma melhor adaptação e funcionamento social, dando destaque às principais teorias que explicam o processamento emocional a nível fisiológico e neuropsicológico. Realizamos igualmente uma revisão sobre os principais softwares computacionais utilizados

para reabilitação e intervenção em défices emocionais e uma breve nota sobre o processo de construção destes softwares. Defendemos assim o investimento científico nesta área em Portugal, dada a pertinência do reconhecimento emocional no funcionamento social de populações clínicas e no desempenho de profissionais de saúde, uma vez que não existe ainda, segundo a revisão efetuada, nenhum treino de reconhecimento emocional desta índole em língua portuguesa.

Palabras clave: emoção; reconhecimento; défices; reabilitação; expressões faciais, revisão.

ABSTRACT

The purpose of this article is to carry out a review of the main studies on emotional recognition deficits in schizophrenia, autism, depression and patients with traumatic brain injury, putting in evidence how this ability is limited in these individuals as well as the deficits present in several structures and neural networks that lead to these limitations; it's also stressed the importance of enhancing this capacity in health professionals. We discuss how emotions are essential for a better social functioning, and address the main theories that explain the emotional processing at the physiological and neuropsychological level. We also include a note about the main software's off rehabilitation and intervention in emotion recognition as well as an overview of its development procedures. We assert the need of scientific investment in this area in Portugal, considering

its potential for clinical populations and health professionals. To our knowledge, emotional recognition training of this nature is not available in Portuguese language.

Keywords: emotion; recognition; deficits; rehabilitation; facial expressions; software; review.

RESUMEN

Se hace una revisión de la literatura centrado en los déficits en el reconocimiento emocional de los pacientes con esquizofrenia, autismo, depresión y en personas con lesión cerebral traumática, poniendo de relieve cómo esta capacidad se observa limitada en estos sujetos, así como los déficits presentes en diversas estructuras y redes neuronales que estén a la base de estas limitaciones; también se busca destacar la importancia de mejorar estas capacidades de reconocimiento en los profesionales de la salud. Buscamos dejar en evidencia el cómo la expresión y la lectura de las emociones son esenciales para una mejor adaptación y funcionamiento social, subrayando las principales teorías que explican el procesamiento emocional al nivel fisiológico y neuropsicológico. También se lleva a cabo una revisión de los principales software utilizado para la

rehabilitación y la intervención de los déficits emocionales con una breve nota sobre el proceso de construcción de este tipo de programas. Respalamos la exploración científica en este campo en Portugal, dada la importancia del reconocimiento emocional en el funcionamiento social de las poblaciones clínicas y desempeño de los profesionales de la salud, una vez que no hay, de acuerdo con el análisis realizado, información sobre el reconocimiento emocional de esta naturaleza en portugués.

Palavras-chave: emoción; reconocimiento emocional; déficits; rehabilitación; expresiones faciales; software; artículo de revisión.

O reconhecimento de emoções é uma componente importante do funcionamento social, uma vez que nos permite dar feedback adequado á informação que outros indivíduos nos transmitem através das suas expressões faciais (Matsumoto, Keltner, Shiota, O'Sullivan & Franck, 2008), voz (Bachorowski & Oweren, 2008) e toque (Bologini, Rossetti, Convento & Vallar, 2013). Só através da observação de uma expressão facial realizamos uma série de inferências sobre a personalidade, a intenção, a relação social e os objetivos de outros num determinado contexto (Adriano & Arriaga, 2016; Keltner & Ekman, 2003).

O grande valor das emoções reside no seu carácter adaptativo, sendo que estas evoluíram de forma a ajudar os seres vivos no processo de adaptação ao contexto e realização de tarefas de vida fundamentais (Ekman, 1994). Através de estudos multiculturais, Ekman obteve fortes evidências da universalidade de seis emoções básicas: alegria, raiva, tristeza, nojo, surpresa e medo (Ekman, Freisen, Wallace & Ancoli, 1980; Keltner & Ekman, 2003; Matsumoto et. al, 2008;).

A aplicação do adjetivo básico a certas emoções comporta três significados: (1) existe um determinado número de emoções, que variam entre si de forma significativa; (2) estas emoções têm um papel adaptativo no desempenho de tarefas de vida fundamentais (e.g. enfrentar um perigo imediato ou experienciar uma perda irrevogável); (3) e por fim, o termo básico tem sido utilizado para descrever elementos que podem ser combinados em componentes de maior complexidade (e.g. a presunção pode ser considerada uma combinação de duas emoções básicas: a alegria e o desprezo) (Ekman, 1999).

Uma das grandes questões ainda sem resposta no campo das emoções assenta na delimitação das fronteiras que permitam diferenciar as emoções entre si. Autores como Ekman, adepto das ideias de Darwin, defendem que as emoções são discretas, ou modulares, enquanto autores como Russell, disciplino das ideias de Wundt defendem que esta distinção deve ser feita de forma dimensional, sendo que todas as emoções são definidas pela sua inserção em dois continuuns

que oscilam entre prazerosa-desprazerosa e baixa intensidade-elevada intensidade (Ekman, 2016). No entanto, ambas as correntes concordam na existência de algumas características comuns a todas as emoções: uma rápida avaliação de estímulos; comunalidades entre o estímulo presente e estímulos processados no passado; começo rápido; duração breve; aspetos fisiológicos distintivos; ocorrência espontânea e presença em outros primatas (Ekman, 1994).

O objetivo deste artigo é realizar uma revisão preliminar dos principais estudos sobre défices de identificação e reconhecimento de expressões faciais na esquizofrenia, autismo, depressão e lesão cerebral. Atendemos também à preponderância do desenvolvimento das capacidades de reconhecimento emocional por parte dos profissionais de saúde, numa lógica de promoção. Numa segunda instância, apresentamos também uma revisão sobre o processo de construção de *softwares* existentes utilizados no reconhecimento emocional. A metodologia adotada para a realização do artigo compreendeu uma revisão de artigos publicados até agosto de 2016 nas seguintes bases de dados: *Science Direct*, *Taylor and Francis*, *Springer*, *EBSCO*, *Psychology Annual Review*, *PubMed*, *Repositório Científico de Acesso Aberto em Portugal (RCAAP)*, *Biblioteca do Conhecimento Online (B-on)*, *SciELO* e *Repositório de Acesso Aberto do site do Paul Ekman Group*. Foram ainda recolhidos dados em livros centrados nos temas da emoção, défices emocionais em patologias clínicas e reabilitação de défices emocionais.

Hipótese afetiva e redes neuronais

Apesar de não existir uma teoria específica sobre o funcionamento do processamento de estímulos emocionais em humanos, sabe-se que este processo envolve mecanismos como a ativação fisiológica, a avaliação do estímulo, a experiência subjetiva, a expressão e o comportamento direcionado para um objetivo (Clore & Ortony, 2008; Niedenthal & Brauer, 2012; Phillips, Drevets, Rauch & Lane, 2003a).

A percepção de uma emoção é um processo complexo, sendo considerado um processo cognitivo de elevada ordem (Balconi & Lucchiari, 2005), que implica muito mais do que a simples seleção e associação de um comportamento individual a um termo lexical que define uma determinada emoção. O simples reconhecimento de uma face contempla diversos processos, desde a identificação de um estímulo como uma face (tarefa que é realizada pelo sistema visual), à discriminação da identidade do indivíduo (feita através do processamento de pistas visuais presentes na face). Este processo contempla ainda a identificação de emoções subjacentes às expressões faciais, a codificação destas informações e a recuperação destas informações por parte da memória de trabalho (Chen, Norton, McBain, Ongur & Heckers, 2009).

Neste campo, a teoria afetiva é uma das hipóteses que recolhe maior consenso na explicação da forma como é operado o processamento emocional. Segundo esta teoria, em condições normais, os estímulos emocionais são processados de forma semiautomática em três fases. Numa primeira fase ocorre a identificação do significado emocional de um estímulo ambiental (e.g. expressão facial); de seguida existe a produção de um estado afetivo e do comportamento emocional produzido pelo estímulo; por fim existe uma regulação do estado afetivo e do comportamento emocional. Esta hipótese explica a produção de comportamentos, estados afetivos complexos e experiências emocionais adequadas ao meio ambiente onde o indivíduo se encontra inserido (Clore & Ortony, 2008; Gross, 2008; Phillips et. al, 2003a; Stuhmann, Suslow & Dannlowski, 2011). Segundo esta teoria, os problemas no processamento emocional, presentes em diversas patologias psiquiátricas, surgem quando este sistema se encontra enviesado, o que gera respostas emocionais desadequadas ao contexto, que vão sendo continuamente produzidas em *loop*, o que leva à manutenção destes padrões de processamento emocionais enviesados.

O avanço na tecnologia de neuroimagem permitiu um grande avanço no conhecimento referente às regiões cerebrais envolvidas no processamento emocional. Apesar de ainda não ser possível determinar de forma precisa como ocorre este processo ao nível estrutural e funcional, atualmente sabe-se que as principais redes neuronais envolvidas no comportamento emocional incluem o sistema límbico (principalmente a amígdala) (Adolphs et. al, 1999), o hipotálamo, o sistema dopaminérgico e ainda regiões corticais como o córtex orbitofrontal, dorso-lateral pré-frontal, temporal, partes do córtex parietal, o giro fusiforme e o sulco temporal superior (LeDoux, 1995). Em particular, é atribuído à amígdala um papel importante nos mecanismos envolvidos na identificação de expressões faciais negativas (e.g. o medo) (Namiki, et. al, 2007), bem como no processamento de expressões positivas (Turetsky et. al, 2007). É ainda reconhecida a importância do córtex orbitofrontal e da insula no processamento da expressão emocional do nojo (Calder, Keane, Manes, Antoun & Young, 2000).

Défices de reconhecimento de emoções em perturbações psiquiátricas

Estudos revelam que a habilidade de reconhecer emoções através da face pode ser severamente prejudicada por uma doença neurológica ou uma lesão cerebral (Alqahtani, 2015; Green, Turner & Thompson, 2003; Williams & Wood, 2010), sendo este facto também passível de verificação em algumas doenças psiquiátricas, como a esquizofrenia (Goghari & Sponheim, 2013; Namiki, et. al, 2007; Turetsky et. al, 2007), autismo (Enticott et. al, 2014; Golan, Baron-Cohen & Hill, 2006), depressão (Phillips, Drevets, Rauch & Lane, 2003b; Stuhmann et. al, 2011). A presença destes défices nestas populações traduz-se em diversas implicações negativas como a incapacidade de responder de forma adequada ao contexto, dificuldades na avaliação e adequação do

próprio comportamento á situação e ainda limitações na compreensão de informações transmitidas por outros (McDonald, Flanagan, Rollins & Kinch, 2003).

Défices na identificação e reconhecimento de expressões faciais em indivíduos com esquizofrenia

Sabe-se que pacientes com esquizofrenia apresentam limitações severas ao nível do funcionamento de diversas funções cognitivas como atenção, memória, aprendizagem, velocidade de processamento de informação e resolução de problemas (Green & Harvey, 2014). No entanto estes défices não se limitam ao processamento cognitivo, uma vez que estes pacientes apresentam também limitações ao nível do funcionamento sócio-emocional. Esta hipótese foi primeiramente defendida por Eugen Bleuler, em 1911, que indicou este défice como um dos sintomas centrais na esquizofrenia (citado por Turetsky et. al, 2007), representando um papel crítico nos problemas de funcionamento social, característicos desta doença (Hooker & Park, 2002).

Para além do défice no reconhecimento e processamento de expressões faciais, as limitações no funcionamento emocional desta população não se limitam a esta modalidade, existindo estudos que defendem que estes indivíduos apresentam maiores défices no reconhecimento de estímulos emocionais auditivos do que visuais, estando estas dificuldades também presentes a nível do processamento de estímulos semânticos. No entanto o défice a nível do processamento semântico parece ser mais subtil, em comparação com as dificuldades demonstradas na identificação e reconhecimento de estímulos faciais (Feingold et. al, 2016).

Apesar da extensa investigação realizada sobre este tema, não existem ainda conclusões definitivas, uma vez que os resultados não são consensuais. No entanto, a maioria dos estudos defende a existência de uma baixa eficácia, por parte de pacientes com esquizofrenia, no reconhecimento de emoções negativas, nomeadamente no processamento de emoções de medo (existindo uma

tendência para estes pacientes categorizarem estas expressões como medo ou felicidade), nojo, tristeza e raiva (Goghari & Sponheim, 2013; Namiki et. al, 2007; Turetsky et. al, 2007). Para além das emoções negativas, este défice está também presente no reconhecimento e percepção da surpresa (Namiki et. al, 2007).

Défices perceptivos gerais ou específicos?

Uma das grandes questões de investigação sobre reconhecimento emocional em doentes com esquizofrenia assenta na existência de défices perceptivos gerais ou específicos (Namiki et. al, 2007). No entanto, a resposta a esta questão não é consensual, uma vez que existem estudos que sugerem que este défice resulta de défices perceptivos gerais (Chen et. al, 2009; Norton et. al, 2009; Turetsky et. al, 2007), enquanto outros defendem que as limitações emocionais da população esquizofrénica estão restritas aos padrões neuronais responsáveis por esta função (Goghari & Sponheim, 2013; Kosmidis et. al, 2007; Vernet, Baudouin & Franck, 2008).

Os dados que apoiam a primeira hipótese resultam do desempenho limitado, desta população, em tarefas de reconhecimento visual e emocional, o que sugere que estes défices resultam não só de limitações nos domínios afetivos, mas também de prejuízo nos sistemas visuais e a nível perceptivo. Contudo não é claro se o processamento visual deficiente leva a dificuldades no processamento afetivo, ou o contrário, ou ainda se estes são independentes (Norton et. al, 2009).

Sujeitos com esquizofrenia apresentam ainda dificuldades em identificar um estímulo como uma face, caso lhes seja apresentado um estímulo facial com poucos elementos distintivos (e.g. o desenho de uma face onde elementos como o nariz ou os olhos não estejam claramente definidos). Estes pacientes apresentam também uma pior performance em tarefas de discriminação da identidade (i.e. tarefas em que é esperado que o indivíduo selecione uma face previamente apresentada, de um conjunto de duas faces)

em comparação com grupos de controlo (Feingold et. al, 2016). Existem ainda evidências que demonstram um défice funcional ao nível da memória de trabalho, onde esses pacientes apresentam baixos resultados em tarefas de identificação de faces similares à previamente mencionada, sendo que nesta prova a segunda face é apresentada após um intervalo de 3 a 10 segundos. É no entanto curioso que o desempenho destes pacientes nesta tarefa é superior quando o intervalo é de 10 segundos em comparação com intervalos inferiores. Isto sugere que o baixo funcionamento da memória de trabalho nestes pacientes deriva duma codificação lenta e não de uma pobre retenção da informação (Chen et. al, 2009).

Existem no entanto estudos que apontam enviesamentos na codificação estrutural e integração perceptual das componentes da face como o aspeto central deste défice, não sendo este um reflexo uma deficiência no processamento visual primário. Estas hipóteses resultam da observação de dificuldades, evidenciadas por estes pacientes, em integrar componentes discretas (e.g. nariz, sobrancelha) numa composição mais global (a face). Tal cenário sugere a existência de enviesamentos na codificação sensorial de estímulos faciais das quais resultam as perturbações em processos cognitivos superiores, ficando assim patente que as dificuldades no reconhecimento de expressões faciais presente nesta patologia podem não resultar de um défice exclusivo, mas sim de um défice geral a nível da integração perceptual (Turetsky et. al, 2007).

Outros estudos, como os de Goghari e Sponheim (2013), defendem que os défices evidenciados por doentes esquizofrénicos não se devem a dificuldades de perceção visual das faces, uma vez que estes pacientes apresentam um bom desempenho em tarefas de identificação da idade. Também o estudo de Kosmidis et. al (2007) aponta neste sentido. Neste estudo sujeitos com esquizofrenia apenas apresentaram dificuldades na identificação de emoções nos estímulos faciais apresentados, não existindo complicações na identificação de elementos que compunham as faces.

Isto sugere que o défice presente nestes pacientes não resulta de problemas visuoespaciais.

Vermet et. al (2008) sugerem o défice no reconhecimento de expressões faciais como o resultado de limites pouco definidos entre categorias emocionais. Ou seja, estes sujeitos percebem as emoções dos outros como uma mistura de várias emoções devido a uma intrusão de informação sobre outras emoções, o que resulta em limites pouco definidos entre as categorias emocionais. Assim as dificuldades em reconhecer expressões faciais por parte destes pacientes, podem resultar de uma desregulação funcional em regiões cerebrais associados ao reconhecimento de emoções através da face, tais como a amígdala e o hipocampo (Goghari & Sponheim, 2013) dos quais resulta um défice específico na perceção do significado da emoção (Kosmidis et. al, 2007).

Estruturas e redes neuronais associadas

No que diz respeito aos estudos de neuroimagem, e tendo em conta as evidências presentes sobre as estruturas cerebrais responsáveis pelo reconhecimento e processamento das emoções faciais não é surpreendente que a amígdala seja uma das estruturas em destaque na investigação feita neste campo. Por exemplo, uma redução no volume da amígdala esquerda parece estar associada a uma pior performance no reconhecimento facial da tristeza (Namiki et. al, 2007). Existem também evidências de que pacientes com esquizofrenia apresentam uma ativação neuronal inferior ao realizar uma discriminação emocional, não conseguindo recrutar de forma eficaz o sistema límbico. Estes sujeitos apresentam ainda uma redução da matéria cinzenta do giro fusiforme (Turetsky et. al, 2007).

Não obstante, no caso da esquizofrenia os resultados não são conclusivos, uma vez que existem estudos que indicam que pacientes com esquizofrenia apresentam um volume amigdalár normal em comparação com os grupos de controlo (Niemann, Hammers, Coenen, Thron & Klosterkötter, 2000), enquanto outros estudos indicam

uma redução bilateral no volume da amígdala (Namiki et. al, 2007; Wright et. al, 2000). Sabe-se no entanto que estas discrepâncias podem advir de diferenças presentes nos grupos experimentais, uma vez que o volume cerebral é influenciado pela idade do primeiro episódio, duração da doença e pela administração de medicação neuroléptica. Um outro fator importante reside na manutenção do volume amigdalár após o primeiro episódio esquizofrénico, sendo espetável que nestes sujeitos a amígdala não se encontre reduzida (Vita, Peri, Silenzi & Dieci, 2006).

Défices na identificação e reconhecimento de expressões faciais em indivíduos com perturbação do espectro autista

Dificuldades na interação social e um funcionamento socio-emocional reduzido (e.g. atenção diminuída para faces e contacto ocular mínimo com outros) são características que cedo se manifestam em indivíduos inseridos no espectro autista (Volkmar, Lord, Bailey Shultz & Klin, 2004). Esta população apresenta dificuldades em compreender estados afetivos e mentais dos outros, sendo que alguns estudos sugerem que esta condição resulta de perceções desadequadas face ao olhar do outro (Grice, Halit, Farroni, Baron-Cohen, Bolton & Johnson, 2005), dificuldades em avaliar a confiança transmitida pela face do outro (Adolphs, Sears & Piven, 2001) e acima de tudo de défices no reconhecimento de expressões faciais (Enticott et. al, 2014; Golan et. al, 2006). A capacidade de reconhecer expressões faciais é uma habilidade desenvolvida precocemente, sendo um elemento preponderante para o desenvolvimento da cognição social. Assim, as dificuldades que indivíduos com autismo apresentam no reconhecimento de expressões faciais têm um impacto tremendo na compreensão do estado emocional e mental de outros e conseqüentemente na interação e ajustamento social (Ashwin, Chapman, Colle & Baron-Cohen, 2006).

Apesar de existirem fortes indícios de que esta população apresenta limitações na identificação

e reconhecimento de emoções através da face, as evidências da investigação em relação a este tópico não são consensuais, sendo discutida a universalidade destes défices na população autista, a existência de um perfil único no processamento emocional nestes indivíduos, e ainda a generalização deste défice de reconhecimento para todas as emoções ou a sua especificidade para algumas delas (Nuske, Vivanti & Dissanayake, 2013).

Uma das dificuldades na generalização dos défices emocionais nesta população reside, por exemplo, no facto de alguns elementos, como autistas de alto funcionamento, compensarem estes mesmos défices através de estratégias compensatórias (Salmi et. al, 2013). Para além disso, estes estudos são realizados em ambiente de laboratório através de tarefas realizadas com imagens estáticas ou em movimento, em que o indivíduo pode identificar a expressão facial somente através de pistas na zona da face ou olhos. Já na vida real para, além da rápida deteção da emoção da face da pessoa é necessário que o indivíduo interprete pistas contextuais e os objetivos do comportamento, que são componentes da cognição social que parecem estar limitadas na população autista. Assim, a performance neste tipo de provas não explica com precisão a forma como indivíduos com autismo guiam as suas interações sociais em ambientes naturais complexos (Kleinmans et. al, 2008).

Existe uma vasta pesquisa que evidencia que indivíduos com perturbação do espectro autista descodificam expressões faciais de forma diferente em comparação com indivíduos com desenvolvimento típico, sendo que estas dificuldades podem resultar de limitações na categorização e associação adequada das emoções (Bölte et. al, 2002; Harms, Martin & Wallace, 2010). Diversos estudos propõem que indivíduos autistas apresentam dificuldades em reconhecer emoções básicas negativas tais como medo, tristeza (Ashwin et. al, 2006), raiva e nojo (Enticott et. al, 2014), demonstrando no entanto uma boa capacidade de reconhecer emoções básicas não negativas em comparação com grupos de controlo. Isto pode sugerir que o défice

presente nestes sujeitos não deriva de limitações na percepção de um objeto, ou de uma inabilidade geral de reconhecer expressões faciais, mas antes de défices mais específicos no reconhecimento de expressões emocionais com valência negativa (Ashwin et. al, 2006). Na mesma linha que esta hipótese, estudos têm sugerido que o evitamento da região dos olhos quando se visualiza uma face é o que explica o défice de reconhecimento de emoções, especificamente de emoções que sinalizam pistas importantes nessa região, como é o caso do medo e raiva (Joseph, Ehrman, McNally & Keehn, 2008; Kliemann, Dziobek, Hatri, Steimke & Heekeren, 2010).

Processos empáticos

As limitações no reconhecimento de expressões faciais na população autista estão diretamente correlacionadas com um défice na interação empática que é também característica desta patologia (Gökçen, Frederickson & Petrides, 2016). O processo empático é realizado através de duas principais componentes: uma componente afetiva, que permite experienciar de forma vicariante os sentimentos de outros, conseguindo no entanto compreender que estes são diferentes dos próprios sentimentos; e uma componente cognitiva, também conhecida como cognição social ou teoria da mente, que integra a habilidade de compreender e realizar inferências sobre os pensamentos e sentimentos dos outros, sem necessariamente partilhar estes mesmos sentimentos ou pensamentos (Jones, Happé, Gilbert, Burnett & Viding, 2010).

Primariamente é considerado que a componente mais limitada da capacidade empática em autistas é a cognição social em particular a Teoria da Mente (Baron-Cohen & Wheelwright, 2004). No entanto, no que diz respeito á componente afetiva da empatia, os estudos não são tão consensuais. Estudos como os de Minio-Paluello, Baron-Cohen, Avenanti, Walsh e Aglioti (2009) indicam que indivíduos autistas não revelam ressonância sensório-motora ao visualizarem indivíduos em sofrimento, enquanto outros, como os de Fan, Chen,

Chen, Decety e Cheng (2014), indicam que durante a apresentação visual de pessoas em sofrimento, indivíduos autistas demonstram padrões fisiológicos idênticos aos da população normativa. Uma possível explicação para esta discrepância reside nas diferenças dos respetivos paradigmas experimentais e variância das amostras.

Sabe-se que os níveis reduzidos de empatia evidenciada por esta população estão correlacionados com dificuldades na compreensão do estado mental de outros, o que faz com que estes indivíduos não consigam um discurso comunicativo, uma vez que são incapazes de compreender o ponto de vista do outro (Assumpção Júnior, Sprovieri, Kuczynski & Farinha, 1999). Atualmente considera-se que estes défices estão relacionados com dificuldades cognitivas a nível da criação de meta-representações, o que dificulta a compreensão dos próprios estados mentais, bem como o de outros. Este padrão de défice empático não está só presente em indivíduos diagnosticados com autismo, mas também em indivíduos com trações autistas (Gökçen et. al, 2016).

Estruturas e redes neuronais associadas

No que diz respeito ao funcionamento do sistema nervoso, indivíduos autistas evidenciam uma rede neuronal emocional mais limitada em comparação com grupos de controlo, uma vez que existem estudos que apontam simplesmente para a inclusão de amígdala direita e do giro temporal medial nesta rede. Estes indivíduos revelam fraca conectividade entre a área fusiforme para faces (AFF) e o giro cingulado posterior bilateral, a amígdala esquerda e o cuneus esquerdo. Existe ainda uma falta de ligação entre a AFF e as estruturas subcorticais envolvidas no processamento de faces humanas (e.g. tálamo, colículo superior), sendo que a disrupção desta rede tem sido associada ao défice social presente em autistas, uma vez que esta desempenha um papel importante na orientação social. Estas evidências reforçam a ideia de que os défices presentes na população autista derivam da fraca conectividade entre as regiões cerebrais do cérebro social (Kleinmans et. al, 2008).

Para além disso os padrões de reconhecimento emocional de indivíduos autistas são similares aos de indivíduos com lesão extensiva e precoce da amígdala, o que sugere que os défices evidenciados por estes sujeitos podem estar relacionados com anormalidades na estrutura e funcionamento deste elemento do sistema límbico (Ashwin et. al, 2006).

Uma teoria que tem ganho crescente evidência, afirma que indivíduos do espectro autista apresentam uma hiperestimulação quando direcionam o olhar para a região dos olhos. Esta hiperestimulação leva ao evitamento desta região e ao conseqüente pobre desempenho no reconhecimento emocional (Kliemman et al., 2010; Tanaka & Sung., 2016)

Défices na identificação e reconhecimento de expressões faciais em indivíduos com depressão

Viés congruente com o humor

Em 1967, Beck postulou que pessoas com propensão depressiva evidenciam uma tendência para catastrofizar, realizar inferências arbitrarias, processar informação de forma dicotômica e fazer generalizações enviesadas acerca do mundo. Estas distorções levam a uma visão negativa dos próprios, do mundo e do futuro. Esta concepção é mantida ao minimizar ou distorcer informação contextual que é inconsistente com esta visão negativa (citado por Deldin, Keller, Gender & Miller, 2001).

A concepção negativa do próprio, outros e mundo também se encontra presente na forma como estes avaliam os estados mentais de outros, através da sua expressão facial. Alguns estudos realizados com esta população indicam a existência de uma tendência enviesada na avaliação de expressões faciais, congruente com o seu humor depressivo. Assim, sujeitos depressivos apresentam uma maior sensibilidade para expressões negativas (i.e. uma maior ativação na presença de faces moderadamente tristes), uma baixa ativação na presença de faces felizes (Lawrence et. al, 2004), uma propensão

para avaliar de forma negativa expressões faciais em geral e ainda uma tendência para atribuir uma valência emocional a expressões neutras (Bourke, Douglas & Porter, 2010; Stuhmann et. al, 2011).

Esta hipótese é também reforçada pelo estudo de Langenecker et. al (2005), que evidenciou a existência de diferentes estratégias no processamento de emoções por parte da população depressiva em comparação com o grupo de controlo. O grupo de controlo apresentou uma menor dificuldade em categorizar faces como felizes, enquanto o grupo depressivo apresentou uma maior dificuldade em realizar esta categorização. Esta descoberta apenas realça a existência de uma estratégia negativamente enviesada por parte desta população na presença de uma face com expressão neutra. Estes autores sugerem que esta pior performance pode estar relacionada com o processamento cognitivo lento ou a incapacidade de tomar decisões, características desta população. No entanto, esta hipótese é considerada menos provável que a primeira, uma vez que na tarefa de controlo, que contemplava a identificação de animais e de estímulos emocionalmente neutros, o grupo diagnosticado com depressão apresentou tempos de resposta ligeiramente superiores em comparação com o grupo de controlo. Contudo, é de notar que a investigação sugere diferenças no reconhecimento de estímulos como a face humana, em comparação com outros estímulos como animais ou objetos.

Estudos que defendem a existência de um viés congruente com o humor nesta população, sugerem ainda que esta tendência é um traço estável não desaparecendo quando outros sintomas depressivos são aliviados (Kohler, Hoffman, Eastman, Healey & Moberg, 2011), uma vez que pacientes com remissão de sintomatologia depressiva, tendem a manter um padrão de processamento emocional similar a sujeitos que atravessaram um episódio depressivo major. (Shiroma, Thuras, Johns & Lim, 2016). Assim, este viés hipotetizado como fator de manutenção de sentimentos de rejeição, persistência de outros sintomas depressivos, sendo ainda considerado um fator de risco para futuros

episódios (Joormann & Gotlib, 2007). A teoria afetiva (ver introdução) pode inclusive ajudar a compreender a forma como o processamento emocional enviesado ajuda a contribuir para a manutenção de sintomas, sendo também considerado um fator de risco para recaídas (Phillips et. al, 2003a,b; Stuhmann et. al, 2011).

No entanto, a presença de um viés emocional congruente com humor em pacientes depressivos não é suportado de forma unânime pela investigação. Utilizando Eventos de Potenciais Evocados (EPE), Deldin et. al (2001) realizaram um estudo onde se evidencia a presença destes vieses em indivíduos não-depressivos, sendo estes para estímulos positivos, e por isso não evidentes na população depressiva. Os resultados deste estudo sugerem a existência de um viés na codificação e reconhecimento de estímulos positivos no grupo de controlo (i.e. maior sensibilidade para reconhecer estímulos positivos e uma menor sensibilidade para estímulos negativos), sendo que não é observado nenhum viés no grupo depressivo.

Igualmente, a intensidade do estímulo facial representa um fator importante para a deteção adequada da expressão facial por parte da população depressiva. Os resultados do estudo de Shiroma et. al (2016) sugerem que estes défices não são tão evidentes se o estímulo apresentado tiver uma elevada intensidade emocional. No entanto a dificuldade na identificação e reconhecimento adequado da expressão facial mantém-se caso o estímulo emocional apresentado tenha uma intensidade moderada.

Estruturas e redes neuronais associadas

É notório que os sistemas cerebrais associados à perceção e processamento de emoções apresentam um funcionamento limitado em pessoas com depressão (Langenecker et. al, 2005). Estudos de neuroimagem sugerem que a depressão resulta de disfunções a nível do sistema límbico, paralímbico e das áreas pré-frontais do cérebro o que sugere a presença de um défice no reconhecimento de expressões faciais por parte desta

população, uma vez que o processamento emocional está associado a um funcionamento limitado por parte destas áreas (Phillips et. al, 2003a,b).

Pacientes depressivos apresentam défices no funcionamento da amígdala, insula, giro parahipocampal (Stuhmann et. al, 2011) e ainda em áreas frontais como o córtex orbito frontal (Shenal, Harrison & Demaree, 2003) e córtex pré-frontal ventrolateral. Existem evidências de deficiências estruturais e funcionais no sistema ventral e provavelmente o giro cingulado anterior pregenual. Estes défices podem ajudar a justificar os défices cognitivos (principalmente a nível das funções executivas) e a existência de um viés emocional congruente com o humor em pacientes com depressão presentes nesta população (Phillips et. al, 2003b).

Défices na identificação e reconhecimento de expressões faciais em pacientes com lesão cerebral traumática

A literatura revela que pacientes com lesão cerebral traumática (LCT) experienciam dificuldades de ajustamento psicossocial significativos após a lesão, sendo que a existência de um défice na capacidade de reconhecer as emoções de terceiros tem sido associada a esta limitação (Borod et. al, 1998 citado por Green et. al, 2003). Existem evidências de que os défices na capacidade de reconhecer emoções através da face estão associados a alterações ao nível do comportamento social e emocional. Diversos autores, como Hornak, Rolls e Wade (1996), realizaram experiências com pacientes com lesões cerebrais com o intuito de investigar a correlação entre estas lesões e défices no processamento emocional. No caso deste estudo, foi sugerido que estes défices estão presentes em pacientes com lesões nas áreas ventrais do lobo frontal. Também Blair e Cipolotti (2000), realizaram um estudo de caso com pacientes com lesões no córtex orbitofrontal ficando evidente a existência de alterações comportamentais. Outros estudos indicam que pacientes

que exibem maiores défices a nível do processamento emocional e da cognição social apresentam uma maior dificuldade em regressar ao trabalho e manter relações sociais (Milders, Fuchs & Crawford, 2003).

Apesar da existência de diversos estudos que apontam para a presença de um défice no reconhecimento de expressões faciais em sujeitos com lesão cerebral traumática (LCT), as diferenças nas metodologias utilizadas, parâmetros de seleção da amostra (e.g. extensão da lesão e tempo decorrido após a lesão) e nas tarefas de reconhecimento emocional fez com que os resultados das experiências não sejam homogêneos (Knox & Douglas, 2008). No entanto, já existe uma vasta investigação que sugere que paciente com LCT são menos precisos a categorizar e discriminar emoções em comparação com grupos de controlo (Alqahtani, 2015; Green et. al, 2003; Williams & Wood, 2010), estando este défice presente independentemente da lesão ser severa, media ou ligeira (Ietswaart, Milders, Crawford, Currie & Scott, 2007).

Existem dados que evidenciam uma pior performance, na identificação das emoções negativas como medo, nojo e tristeza por parte de pacientes com LCT no lobo frontal. Estes sujeitos apresentam ainda dificuldades na identificação da surpresa (Callahan, Ueda, Sakata, Plamondon & Murai, 2011; Ietswaart et. al, 2007; Williams & Wood, 2010). Este défice pode ser explicado pela localização das lesões destes pacientes e pela função desempenhada por estas estruturas, uma vez que os córtex pré-frontal e o córtex orbitofrontal desempenham um papel central no processamento de emoções negativas (Bechara, Damásio & Damásio, 2000). No entanto, a capacidade de identificar de forma adequada expressões de felicidade parece preservada após a ocorrência de uma lesão cerebral traumática. Isto pode ser explicado pela maior facilidade com que a felicidade é identificada, uma vez que é a única emoção básica positiva e é a única que contém um sorriso estereotipado (Callahan et. al, 2011).

Sabe-se contudo que as limitações no processamento de informação emocional não se limitam à identificação e reconhecimento destas através da face de outros. Participantes com LCT apresentam também dificuldades em expressar tristeza de forma espontânea (e.g. ao lembrar um evento pessoal triste) ou falsa (Dethier, Blairy, Rosenberg & McDonald, 2012). Para além disso, estes pacientes apresentam ainda uma maior dificuldade em associar uma expressão específica a um contexto adequado, o que pode ser um indício de que também o processamento de pistas contextuais está prejudicado nestes indivíduos. Existem ainda dados que sugerem a utilização de estratégias desadequadas na interpretação de emoções faciais por parte desta população, uma vez que ao contrário do grupo de controlo, estes sujeitos não espelham a emoção que lhe está a ser apresentada e utilizam verbalizações desadequadas ao contexto (Knox & Douglas, 2008).

Uma das questões de investigação com maior pertinência neste campo está associada à longevidade dos défices emocionais nesta população. Existem indícios de que pacientes com LCT evidenciam défices de reconhecimento emocional para estímulos vocais e faciais, pouco tempo após a ocorrência desta lesão, sendo esses défices mantidos um ano após a lesão. No entanto estas limitações parecem ser estáticas, não havendo dados que indiquem uma acentuação deste défice ao longo do tempo (Ietswaart et. al, 2007).

Relação causal entre défices e trauma

O facto de o défice surgir pouco tempo após a LCT e de este ser estável ao longo do tempo, sugere que as limitações no processamento emocional derivam de lesão cerebral e não de alterações no ambiente social do individuo. Estes dados permitem formular a hipótese de que as mudanças no comportamento social destes pacientes são a consequência de um défice de reconhecimento emocional, que por sua vez deriva

da própria LCT, tal como as alterações cognitivas ao nível das funções executivas, a impulsividade latente e reduzida tolerância à frustração, que também justificam essas alterações comportamentais (Ietswaart et. al, 2007).

Contudo, os resultados do estudo de Green et. al (2003) indicam que os défices no reconhecimento de emoções não se encontram somente presentes em indivíduos com LCT em áreas tipicamente associadas à percepção de expressões faciais como as regiões posteriores do hemisfério direito, o gânglio basal e amígdala. Nesta experiência, sujeitos sem lesão nestas áreas apresentaram uma performance similar ao grupo com lesões cerebrais nestas áreas, na realização de uma tarefa de reconhecimento emocional. As evidências deste estudo suportam que não é necessária uma lesão focal para a existência deste défice e que diversos mecanismos ou lesões podem levar ao surgimento desta limitação. Adolphs, Damásio, Tranel, Cooper e Damásio (2000) sugerem que a aparição deste défice resulta da lesão axonal difusa, tipicamente presente em casos de LCT. Segundo estes autores, a ocorrência desta lesão vai desconectar áreas críticas para o processamento emocional como o córtex visual, o córtex somatossensorial e a amígdala.

Identificação e reconhecimento de expressões faciais dos pacientes por parte de profissionais de saúde

Relativamente aos profissionais de saúde, é importante salientar que nesta população, a nossa revisão se foca numa lógica de promoção e desenvolvimento de competências e não numa lógica de reabilitação de défices de reconhecimento de expressões faciais. Considerámos pertinente a inclusão deste tópico, uma vez que a literatura aponta que a promoção destas competências nos profissionais pode conduzir a melhores resultados terapêuticos (West, Tan, Habermann, Sloan & Shanafelt, 2009).

O adequado reconhecimento das emoções assume um papel preponderante quando falamos de profissionais que trabalham com indivíduos e avaliam diariamente o estado físico, psicológico e emocional de outros (Neumann et. al, 2011). Por exemplo em contexto clínico, expressões de tristeza podem sinalizar sofrimento, severidade dos sintomas e pedidos de ajuda. Os processos de reconhecimento de emoções através das expressões faciais integram real importância nos processos de decisão dos profissionais (Adriano & Arriaga, 2016) por permitirem um acesso direto ao que o paciente sente face a um tratamento, a uma medicação ou a uma metodologia de intervenção por exemplo, que muitas vezes não é transmitido verbalmente de forma clara, mas que acaba por involuntariamente ser transmitido através das reações neuroanatômicas na face (West et al., 2009).

Esta informacional adicional é útil para o técnico na medida em que diminui a probabilidade de erro e aumenta a prática de uma intervenção especializada a cada paciente (West et. al, 2009). Rezende et. al (2015) estudaram a comunicação não-verbal junto da população de enfermeiros com uma categoria de análise em expressões faciais, na sua investigação evidenciaram o potencial intimista que as expressões faciais assumem como canal de afeto entre a população hospitalizada e os profissionais nos serviços de cuidado. Todas estas pistas tendem a desencadear preocupação empática por parte dos profissionais, processo que por sua vez fortalece a comunicação profissional-paciente e que atua na eficácia dos processos terapêuticos de diferentes especialidades (Neumann et. al, 2011), aumentando os níveis de confiança dos pacientes relativos aos profissionais e aos cuidados (Rezende et. al, 2015).

Sabe-se no entanto que existem diversos processos que influenciam a capacidade dos técnicos em detetar e reconhecer de forma eficaz os sinais dos pacientes, um dos fatores é a exaustão laboral, problemática prevalente na comunidade de profissionais de saúde, que diminui os níveis de atenção e a rapidez no processamento da informação (Ebling & Carlotto, 2012). Estudos de Adriano

e Arriaga (2016) demonstram que profissionais com sintomatologia associada ao *burnout* tendem a manifestar enviesamentos perceptivos quanto ao reconhecimento emocional dos pacientes, sinalizando com maior precisão estados afectivos negativos, em detrimento dos positivos.

Intervenção e reabilitação: Treino de reconhecimento de expressões faciais através de softwares computacionais

Alguns treinos foram já construídos no sentido de melhorar as capacidades de identificação e reconhecimento de expressões faciais, sendo que a maioria desses treinos são construídos sob a forma de *softwares* computacionais (Miguel & Primi, 2014), alguns exemplos são o *Micro Expression Training Tool* (MEET) (PEI, 2011) e o *Cambridge Mind Reading* (CAM) (Golan et. al, 2006). A este tipo de tecnologia pode dar-se o nome de computação afetiva, que se define como a área que estuda o método como o uso da informática pode permitir trabalhar o processamento e a expressão emocional (Leão, Bezerra, Matos & Nunes, 2012).

Dada a componente universal do processamento emocional (Costa-Vieira & Souza, 2014), evidencia-se a capacidade adaptativa deste tipo de instrumento, podendo o mesmo ser utilizado para diferentes populações clínicas e não clínicas e em diferentes contextos: desde a formação de profissionais até a reabilitação e intervenção clínica (Cohn et. al, 2007; Matsumoto & Hwang, 2011).

Apesar de ser uma área emergente e em atual crescimento, a comunidade científica conta já com alguns estudos que comprovam a eficácia desta tipologia de treino, na promoção de competências de reconhecimento emocional através da identificação e reconhecimento das expressões faciais (Cohn et. al, 2007; Bölte et. al, 2002).

Matsumoto e Hwang (2011), avaliaram o potencial de treino desta capacidade com o MEET, um treino constituído por 84 expressões faciais. Nos seus estudos com população não clínica, os autores verificaram efeitos no reconhecimento após 2 a 3 semanas de treino,

comparando o desempenho prévio ao treino com o desempenho dos sujeitos pós treino.

Em população clínica estudos de Goghari e Sponheim (2013) evidenciam a patente necessidade de treino de reconhecimento de expressões faciais para a população com esquizofrenia, sendo que Norton et. al (2009) avançam que estes programas de reabilitação das emoções não se devem centrar exclusivamente na componente afetiva, uma vez que podem existir também limitações ao nível do processamento visual.

Bölte et. al (2002), construíram um treino para pacientes com autismo, testado com grupo experimental de 10 pacientes submetidos ao treino de 2 horas por semana durante 5 semanas, onde compararam com um grupo de controlo não submetido ao treino. O programa foi avaliado com boas medidas psicométricas, tendo-se verificado um efetivo aumento das capacidades de reconhecimento do grupo experimental face ao grupo de controlo. Também em indivíduos com Asperger, a investigação de Golan e Baron-Cohen (2006) indica que programas computacionais proporcionam conforto a este tipo de pacientes como método de treino de competências sociais. Os autores utilizaram o *software Mind Reading* durante um período de 10 a 20 horas, distribuídas ao longo de 10 a 20 semanas, tendo verificado melhorias na capacidade de reconhecimento de expressões emocionais complexas e estados mentais dos pacientes.

Relativamente à depressão, ainda reduzido é o investimento na implementação de programas de intervenção alternativos como os que aqui se apresentam. No entanto as projeções apontam para que esta problemática possa vir a ser alarmante, essencialmente por conduzir riscos referentes a atos de suicídio e a níveis de incapacidade nas várias áreas da vida dos sujeitos. Diretamente associados à problemática do suicídio, verificamos sintomas como o isolamento, o desajustamento social e défices na cognição social que os estudos indicam que podem ser reabilitados com estas tipologias de intervenção (Linke & Jarema, 2014).

Relativamente a pacientes com lesão cerebral a investigação corrobora a necessidade da criação de programas de reabilitação da capacidade de identificar e reconhecer expressões faciais. Está já documentado que adultos com lesões cerebrais traumáticas beneficiam com a administração de intervenções especificamente desenhadas para treinar a habilidade de interpretar expressões faciais (Alqahtani, 2015; Knox & Douglas, 2008).

Relativamente ao treino aplicado à formação de profissionais de saúde, um estudo de Riess, Kelley, Bailey, Dunn e Phillips (2012) mostrou que profissionais de saúde que receberam treino em micro expressões tendem a ser indicados como mais empáticos, refletindo maiores níveis de satisfação dos pacientes. Estes dados sugerem que este tipo de treino é compatível com estratégias para a promoção da humanização dos serviços de atendimento de saúde. Igualmente o treino de reconhecimento de emoções parece ser uma importante medida para prevenção e gestão do stress e *burnout* profissional (Endres & Laidlaw, 2009).

Processo de construção de softwares

No processo de desenvolvimento destes treinos a literatura evidencia dois principais aspetos: a metodologia utilizada na captação das imagens que constituem a base de dados do *software*, isto é, os estímulos que vão desencadear as reacções emocionais (Calvo & Averó, 2009; Miguel & Primi, 2014); e numa segunda instância o processo de extracção das características da face e da consequente codificação das mesmas (Matsumoto & Hwang, 2011; Tian, Kanadde & Cohn, 2005).

O desenvolvimento e crescimento da investigação e da intervenção sobre o processamento emocional exige a padronização de estímulos que garantam o rigor metodológico dos estudos, um dos instrumentos mais utilizados nas pesquisas a nível internacional é o *Internacional Affective Picture System* (IAPS) (Soares et. al, 2015). O IAPS foi desenvolvido na Universidade

da Florida e consiste num sistema composto por 1196 fotografias com estímulos visuais de diferentes categorias de conteúdo (e.g. imagens com paisagens, cenários sociais, cenários eróticos) que desencadeiam reacções afectivas, encontrando-se associado ao *Self-Assessment Manikin* (SAM) que avalia a valência, excitação e dominância das dimensões afectivas associadas às imagens (Bradley, Hamby, Löw & Lang, 2007; Calvo & Averó, 2009). Soares et. al (2015) realizaram os estudos de adaptação do IAPS para Portugal, os seus estudos indicam que apesar das emoções serem universais, os estímulos que desencadeiam as mesmas podem variar levemente consoante os padrões culturais, o que justifica uma adaptação do sistema às realidades nacionais. Contudo os mesmos estudos apontam para que as diferenças verificadas não sejam significativas e portanto possam não traduzir um impacto significativo nos resultados consequentes ao uso do instrumento.

Existem outros estudos de adaptação de instrumentos semelhantes, como o estudo de Costa-Vieira e Souza (2014), que trabalharam na adaptação da *Florida Affect Battery* (FAB) para a população brasileira. A FAB é uma bateria que envolve atividades de reconhecimento não-verbal de emoções, com uma componente de expressões faciais e outra de prosódia, onde a primeira totaliza 20 expressões diferentes produzidas por 4 indivíduos (Bowers, Bauer & Heilman, 1993). Costa-Vieira e Souza (2014) evidenciaram que após os estudos de adaptação do instrumento, não se verificaram diferenças significativas no que diz respeito aos estímulos que desencadeiam as reacções emocionais. Elfenbein (2013) e Browndyke (2002) assinalam a possível influência dos processos de exposição aos estímulos nos processos de reconhecimento emocional. No entanto, vários são os estudos indicam que essa possível mediação não assume lugar de destaque nas investigações (e.g. Beaupre, 2005; Matsumoto & Hwang, 2011; Sauter, Eisner, Ekman & Scott, 2010).

Os vários treinos já elaborados apontam que alguns cuidados devem ser tidos em conta na construção da

base de dados para estes *softwares*, visto que a amostra deve ser o mais representativa possível da população em geral, de modo a aumentar as probabilidades de generalização da aprendizagem. Deve então incluir-se fotos de expressões faciais de pessoas de diferentes idades, dos diferentes sexos, de diferentes nacionalidades e de diferentes culturas (e.g. Bölte et. al, 2002; Cohn et. al, 2007; Dantas, Melo, Fernandes e Takahashi, 2015; Matsumoto & Hwang, 2011).

No processo de exposição aos estímulos, os estudos indicam que importa ter em consideração a ordem de apresentação dos mesmos à intensidade, uma vez que esse fator pode assumir real influência nos resultados da expressão facial. As sequências devem assim apresentar as emoções que variem desde o seu estado inicial até à sua expressão máxima (Dantas et. al, 2015; Miguel & Primi, 2014), podendo a sua intensidade ser diferenciada como branda, mediana e forte (Miguel & Primi, 2014). Neste sentido, o próprio FACS (abaixo referido) possui regras que permitem identificar os segmentos temporais da expressão das emoções através das unidades de ação (Freitas-Magalhães, 2016; Tian et. al, 2005). Também a sequência emocional dos estímulos deve ser tida em atenção, por exemplo seguir uma expressão de alegria com uma de tristeza forte pode fazer com que a captação da segunda expressão facial traduza vestígios da anterior (Miguel & Primi, 2014).

Na construção destes *softwares* são incluídos não só imagens, mas também vídeos (Miguel & Primi, 2014). Quanto à quantidade de imagens ou vídeos que suportam estes sistemas, a literatura não aponta ainda uma medida consensual. Temos por exemplo alguns testes que apontam para 84 imagens (Matsumoto & Hwan, 2011), outros por exemplo que apontam para 194 vídeos e 1452 imagens (Dantas et. al, 2015). A maioria dos estudos indicam para que a face esteja em posição frontal, no entanto o mesmo está relacionado com o fator facilitador que isso acarreta para o processo de codificação subsequente (Tian et. al, 2005; Uribe-Quevedo & Reis, 2015).

O processo que segue a exposição a estímulos e captura de expressões faciais que traduzem as reações emocionais é o processo de codificação das imagens. O sistema de codificação mais referido na investigação é o *Facial Action Coding System* (FACS) (Matsumoto & Hwang, 2011), um sistema de codificação facial construído por Ekman e Friesen, com bons níveis de psicometria. O FACS define 46 unidades de ação que correspondem a movimentos independentes dos músculos da face, cada expressão facial pode desta forma conter múltiplas unidades de ação (Cohn et. al, 2007; Freitas-Magalhães, 2016). A grande maioria dos *softwares* faz uso destas 46 unidades de acção no processamento da categorização das imagens e vídeos de expressões faciais (Leão et. al, 2012; Uribe-Quevedo & Reis, 2015). O FACS tem vindo no entanto a ser executado manualmente, não existindo ainda uma proposta totalmente automatizada deste recurso, o que dificulta a utilização do mesmo (Pantic & Rothkrantz, 2000).

Existem para além do FACS, outros sistemas que apoiam a classificação das emoções. Dantas et. al (2015), trabalharam nos seus estudos a codificação com classificadores em cascata, proposto por Viola e Jones (2004), que avaliam como regiões de interesse os olhos, a boca, o nariz e o contorno da face. Este classificador contém métodos de localização de faces em imagens e vídeos de forma computacionalmente, o que torna o recurso de fácil uso (Leão et. al, 2012). Também Tekalp e Ostermann (2000) utilizam o sistema MPEG-4 para o processo de codificação, ainda que este último seja privilegiado por profissionais das áreas da computação em deterioro de profissionais que atuam nas áreas de saúde.

Alguns aspetos relativos à codificação das faces devem ser tidos em conta no momento de recolha dos sujeitos para a base de dados de fotos de expressões faciais. Os estudos apontam que a existência de barba, bigode e óculos devem ser fatores de exclusão na recolha de imagens, por dificultarem a deteção dos reais contornos da face (Dantas et. al, 2015; Miguel & Primi, 2014).

Por último, um dos fatores apontados como diferenciador neste tipo de *softwares* é a capacidade de feedback imediato é passível de ser dado ao sujeito que treina. Esse feedback, conseguido também através de elementos de *gamification* trabalhados na programação, tem a elevada vantagem de manter o usuário motivado no treino, o que se traduz num impacto direto no processo de aprendizagem (Golan et. al, 2006).

Conclusões

A importância do reconhecimento adequado das emoções através de expressões faciais, é evidenciado por um corpo de investigação cada vez maior. Esta capacidade é associada a melhores níveis de regulação emocional, ajustamento social, desempenho ocupacional e percepção de felicidade no geral (Delle-Vigne, Wang, Kornreich, Verbanck, & Campanella, 2014; Kememy & Sheystuck, 2008; Lewis, Haviland-Jones & Barrett, 2008). No entanto, a habilidade de deteção de micro expressões sem treino prévio é muito baixa, estimando-se que apenas 1% da população tem habilidade natural de reconhecer micro-expressões sem treino (Matsumoto et. al, 2008; Matsumoto & Hwang, 2011).

Por sua vez, défices de reconhecimento de expressões faciais têm sido associados a dificuldades de ajustamento psicossocial e recaídas sintomatológicas em subpopulações clínicas como a esquizofrenia, depressão e espectro autista (Dal Monte et. al, 2013; Stuhmann et. al, 2011).

Infelizmente, e apesar de existirem fortes evidências de que é possível treinar esta habilidade (Golan et. al, 2010; Hurley, 2012; Ke & Im, 2013; Matsumoto & Hwang, 2011), poucos países começaram a implementar programas de intervenção focados no treino ou reabilitação da cognição social. Até à data, pouca atenção se tem dado à remediação de défices de reconhecimento emocional, com a exceção de países como os Estados Unidos, o Reino Unido e a França, onde se têm desenvolvido pesquisas substanciais (Linke & Jarema, 2014; Southal & Campbel, 2015).

Em Portugal, alguns autores como Freitas-Magalhães (2016) e Soares et. al (2015) têm se dedicado a investigar os processos emocionais, e a construção e adaptação de instrumentos, sistemas e *softwares*. No entanto, com base na revisão efetuada, não verificámos a existência de nenhum treino de reconhecimento emocional desta índole, com aplicação à população clínica e a profissionais de saúde, traduzido e adaptado para a população portuguesa.

É assim necessário um maior investimento no treino e reabilitação das emoções por parte dos sistemas de saúde. Considera-se esta necessidade como uma política urgente, uma vez que os estudos realizados sobre este tema demonstram a eficácia da utilização de instrumentos como o *Mental-State Reasoning Training for Social Cognitive Impairment* (SoCog-MSRT); o *Meta Cognitive Training* (MCT); o *Social Cognition and Interaction Training*; e o MEET em diversas populações (Linke & Jarema, 2014).

Por exemplo, no campo da psicopatologia, resultados de meta-análises demonstram que a utilização de aplicações virtuais de treino emocional pode ter resultados significativos em pacientes com perturbações do espectro autista e com esquizofrenia. A utilização destas aplicações parece ser atrativa, uma vez que pode ser uma forma de intervenção adequada às capacidades destas populações, podendo ser utilizadas autonomamente ou com alguma condição de monitorização (Southal & Campbell, 2015; Reichow, Steiner & Volkmar, 2012; Ploog Scharf, Nelson, & Brooks, 2013). Como resultados deste treino, verifica-se nestas populações um aumento da empatia, de comportamentos pró-sociais e uma maior regulação emocional. Estes ganhos tendem a ser generalizados para os contextos quotidianos e tem implicam directamente as várias áreas de vida do sujeito (Bechi et. al, 2012; Begeer et. al, 2011).


Já no que diz respeito aos profissionais de saúde, um estudo de Riess et. al (2012), mostra que profissionais de saúde que receberam treino em micro expressões, são percebidos como mais empáticos e obtêm um maior nível de satisfação com os cuidados, por parte dos doentes.

Existem ainda evidências de que estes treinos podem melhorar o relacionamento interpessoal dos profissionais de saúde, facilitar a sua capacidade de gestão do *stress* ocupacional (Hurley, Anker, Frank, Matsumoto & Hwang, 2014; Smith & Mackie, 2008), aumentar os níveis de empatia, *rapport* (o que se traduz numa melhoria nos processos de comunicação nas relações terapêuticas) e facilitar a promoção da humanização dos serviços de atendimento de saúde (Endres & Laidlaw, 2009; Riess et. al, 2012).

Parece desta forma essencial que no futuro, o treino de cognição social e reconhecimento emocional, seja introduzido em intervenções realizadas em contexto clínico, onde estes componentes têm sido negligenciados, de forma a igualá-los às tipologias de intervenções cognitivas ou comportamentais, sempre que se justificar. Assim, a utilização desta metodologia poderá complementar as abordagens atualmente utilizadas, uma vez que esta estimula a capacidade de interpretação de comportamento de terceiros, bem como o processamento cognitivo de pistas sociais, a capacidade de tomada de decisão e a perceção de emoções, o que leva a uma melhor qualidade de vida das populações clínicas abordadas neste artigo, bem como à qualidade da prestação de serviços e ajustamento psicossocial dos profissionais de saúde como psicólogos, médicos ou enfermeiros (Bechi et. al, 2012; Begeer et. al, 2011; Riess et. al, 2012).

Uma outra ideia que vale a pena referir, diz respeito ao facto de os programas de treino de cognição social e de perceção emocional utilizarem muitas vezes paradigmas laboratoriais, orientados para situações abstractas. É essencial que investigações vindouras explorem novas técnicas, que façam uso de uma abordagem ecológica, orientada para situações de vida real, que facilitem a generalização das competências ganhas no treino para situações quotidianas (Linke & Jarema, 2014). Uma das formas de alcançar este objetivo, pode passar pelo uso de ambientes virtuais que representem situações quotidianas, pela personalização dos métodos de treino

de reconhecimento emocional de modo a que estes satisfaçam as necessidades cognitivas e funcionais específicas dos pacientes, e pela iniciação do treino pelas competências sociais mais básicas, com avanço gradual para às mais complexas (Southall & Campbell, 2015).

Tendo em conta a realidade da investigação no campo do treino e reabilitação das emoções, é possível concluir que é necessário trabalhar na adaptação e construção de um *software* desta tipologia em português. Seria também importante explorar algumas lacunas patentes em alguns dos treinos já existentes, tais como a variedade de sujeitos na recolha das bases de dados e a criação de eficazes sistemas de *feedback* para o utilizador. Também como proposta surge a introdução de imagens em *settings* naturais, o que pode ser uma mais-valia para o utilizador, uma vez que tende a favorecer o processo de transferência da aprendizagem. 

Received: 23/10/2016

Accepted: 25/12/2016

REFERENCIAS

- Adolphs, R., Damasio, H., Tranel, D., Cooper, G. & Damasio, A. R. (2000). A Role for Somatosensory Cortices in the Visual Recognition of Emotion as Revealed by Three-Dimensional Lesion Mapping. *The Journal of Neuroscience*, 20(7), 2683-2690.
- Adolphs, R., Sears, L. & Piven, J. (2001). Abnormal Processing of Social Information from Faces in Autism. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13(2), 232-240.
- Adolphs, R., Tranel, D., Hammann, S., Young, A., Calder, A., Phelps, E., Anderson, A., Lee, G. & Damasio, A. (1999). Recognition of facial emotion in nine individuals with bilateral amygdala damage. *Neuropsychologia*, 37, 1111-1117.
- Adriano, T. & Arriaga, P. (2016). Exaustão emocional e reconhecimento de emoções na face e voz de médicos. *Psicologia, Saúde & Doenças*, 17(1), 97-104. Doi: 10.15309/16psd170114.
- Alqahtani, M. (2015). An investigation of emotional deficit and facial emotion recognition in traumatic brain injury: a neuropsychological study. *Advances in Psychiatry and Neurology*, 24, 217-224. Doi: 10.1016/j.pin.2015.11.003.
- Ashwin, E., Chapman, E., Colle, L. & Baron-Cohen, S. (2006). Impaired recognition of negative basic emotions in autism: A test of the amygdala theory. *Social Neuroscience*, 1(3-4), 349-363. Doi: 10.1080/17470910601040772.
- Assumpção, F., Sporvieri, M., Kuczynski, E. & Farinha, V. (1999). Reconhecimento Facial e Autismo. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 57(4), 944-949.
- Bachorowski, J. & Owren, M. (2008). Vocal expression of emotion. In M. Lewis, J. Haviland-Jones, & L. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 196-210). New York: The Guilford Press.
- Balconi, M. & Lucchiari, C. (2005). Event-Related Potentials Related to Normal and Morphed Emotional Faces. *The Journal of Psychology*, 139(2), 176-192.
- Baron-Cohen, S. & Wheelwright, S. (2004). The Empathy Quotient: An Investigation of Adults with Asperger Syndrome or High Functioning Autism, and Normal Sex Differences. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(2), 163-175.
- Beaupre, M. (2005). Cross-cultural emotion recognition among Canadian ethnic groups. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 36(3), 355-370. Doi: 10.1177/0022022104273656
- Bechara, A., Damasio, H. & Damasio, A. (2000). Emotion, Decision Making and the Orbitofrontal Cortex. *Cerebral Cortex*, 10, 295-307.
- Bechi, M., Riccaboni, R., Ali, S., Fresi, F., Buonocore, M., Bosia, M., . . . Cavallaro, R. (2012). Theory of mind and emotion processing training for patients with schizophrenia: Preliminary findings. *Psychiatry Research*, 198, 371-377. doi:10.1016/j.psychres.2012.02.004
- Begeer, S., Banerjee, R., Rieffe, C., Terwogt, M. M., Potharst, E., Stegge, H., & Koot, H. M. (2011). The understanding and self-reported use of emotional display rules in children with autism spectrum disorders. *Cognition and Emotion*, 25(5), 947-956. doi:10.1080/02699931.2010.516924
- Blair, R. & Cipolotti, L. (2000). Impaired social response reversal: A case of "acquired sociopathy". *Brain*, 123, 1122-1141.

- Bolognini, N., Rossetti, A., Convento, S. & Vallar, G. (2013). Understanding Others Feelings: The Role of the Right Primary Somatosensory Cortex in Encoding the Affective Valence of Others Touch. *Journal of Neuroscience*, 33(9), 4201-4205.
- Bolte, S., Feineis-Matthews, S., Leber, S., Dierks, T., Hubl, D. & Poustka, F. (2002). The development and evaluation of a computer-based program to test and to teach the recognition of facial affect. *International Journal of Circumpolar Health*, 61 (2), 61-68.
- Bourke, C., Douglas, K. & Porter, R. (2010). Processing of facial emotion expression in major depression: A review. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 44, 681-696.
- Bowers, D., Bauer, R. & Heilman, K. (1993). The nonverbal affect lexicon: Theoretical perspectives from neuropsychological studies of affect perception. *Neuropsychology*, 7(4), 733-744. Doi: 10.1037/0894-4105.7.4.433
- Bradley, M., Hamby, S., Löw, A. & Lang, P. (2007). Brain potentials in perception: picture complexity and emotional arousal. *Psychophysiology*, 44(3), 364-373.
- Browndyke, J. N. (2002). Neuropsychosocial Factors In Emotion Recognition: Facial Expressions. *Neuropsychology Central*, 1-6.
- Calder, A., Keane, J., Manes, F., Antoun, N. & Young, A. (2000). Impaired recognition and experience of disgust following brain injury. *Nature Neuroscience*, 38(11), 1077-1078.
- Callahan, B., Ueda, K., Sakata, D., Plamondon, A. & Murai, T. (2011). Lateral bias mediates emotion recognition deficits in frontal traumatic brain injury. *Brain and Cognition*, 77, 412-418. Doi: 10.1016/j.bandc.2011.08.017.
- Calvo, M. & Avero, P. (2009). Reaction time normative data for the IAPS as a function of display time, gender, and picture content. *Behavior Research Methods*, 41 (1), 184-191.
- Chen, Y., Norton, D., McBaine, R., Ongur, D. & Heckers, S. (2009). Visual and cognitive processing of face information in schizophrenia: Detection, discrimination and working memory. *Schizophrenia Research*, 107, 92-98.
- Clore, G. & Ortony, A. (2008). Appraisal theories: How cognition shapes affect into emotion. In M. Lewis, J. Haviland-Jones, & L. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 272-290). New York: The Guilford Press.
- Cohn, J., Ambadar, Z. & Ekman, P. (2007). Observer-based measurement of facial expression with the Facial Action Coding System. Em Coan, J. & Allen, J. (Eds.), *The handbook of emotion elicitation and assessment*. (pp. 203-221). New York, NY: Oxford University.
- Costa-Vieira, H. & Souza, W. (2014). O reconhecimento de expressões faciais e prosódia emocional: investigação preliminar em uma amostra brasileira jovem. *Estudos de Psicologia*, 19(2), 89-156.
- Dal Monte, O., Krueger, F., Solomon, J., Schintu S., Knutson, K., Strenziok, M., Pardini, M., Leopold, A., Raymond V. & Grafman, J. (2013). A voxel-based lesion study on facial emotion recognition after penetrating brain injury. *Social cognitive and affective neuroscience*, 8(6), 632-639.
- Dantas, A., Melo, S., Fernandes, M. & Takahashi, E. (2015). *Aplicação para reconhecimento dinâmico de emoções em ambientes virtuais de aprendizagem*. Anais dos workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação, (CBIE). Doi: 10.5753/cbie.wcbie.2015.390.
- Deldin, P., Keller, J., Gergen, J. & Miller, G. (2001). Cognitive bias and emotion in neuropsychological models of depression. *Cognition and Emotion*, 15(6), 787-802. Doi: 10.1080/02699930143000248.

- Delle-Vigne, D., Wang, W., Kornreich, C., Verbanck, P., & Campanella, S. (2014). Emotional facial expression processing in depression: Data from behavioral and event-related potential studies. *Neuropsychologie Clinique*, 44(2), 169-187. Doi: 10.1016/j.neucli.2014.03.003.
- Dethier, M., Blairy, S., Rosenberg, H. & McDonald, S. (2012). Spontaneous and posed emotional facial expressions following severe traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34(9), 936-947. Doi: 10.1080/13803395.2012.702734.
- Ebling, M., & Carlotto, M. S. (2012). Burnout syndrome and associated factors among health professionals of a public hospital. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, 34, 93-100. Doi: 10.1590/S2237-60892012000200008.
- Ekman, P. (1994). All Emotions are Basic. In P. Ekman, & R. Davidson (Eds.), *The Nature of Emotion* (pp. 15-19). Oxford City Press.
- Ekman, P. (1999). Basic Emotions. In T. Dalgleish, & M. Power (Eds.), *Handbook of Cognition and Emotion* (pp. 45-60). John Wiley & Sons Ltd.
- Ekman, P. (2016). What Scientist Who Study Emotion Agree About. *Perspectives on Psychological Science*, 11(1), 31-34. Doi: 10.1177/1745691615596992.
- Ekman, P., Friesen, W. & Ancoli, S. (1980). Facial Signs of Emotional Experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1125-1134.
- Elfenbein, H. (2013). Nonverbal dialects and accents in facial expressions of emotion. *Emotion Review*, 5(1), 90-96. Doi:10.1177/1754073912451332.
- Endres, J. & Laidlaw, A. (2009). Micro-expression recognition training in medical students: a pilot study. *MDC Medical Education*, 9(47), 1-6. Doi: 10.1186/1472-6920-9-47.
- Enticott, P., Kennedy, H., Johnston, P., Rinehart, N., Tonge, B., Taffe, J. & Fitzgerald, P. (2014). Emotion recognition of static and dynamic faces in autism spectrum disorder. *Cognition and Emotion*, 28(6), 1110-1118.
- Fan, Y., Chen, C., Chen, S., Decety, J. & Cheng, Y. (2014). Empathic arousal and social understanding in individuals with autism: evidence from fMRI and ERP measurements. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9, 1203-1213. Doi: 10.1093/scan/nst101.
- Feingold, D., Hanson-Ohayon, I., Laukka, P., Vishne, T., Dembinsky, Y. & Kravets, S. (2016). Emotion recognition deficits among persons with schizophrenia: Beyond stimulus complexity level and presentation modality. *Psychiatry Research*, 240, 60-65.
- Freitas-Magalhães, A. (2016). *Facial Action Coding System: Manual de codificação científica da face humana*. Porto: Feelab Science Books.
- Gohari, V. & Sponheim, S. (2013). More pronounced deficits in facial emotion recognition for schizophrenia than bipolar disorder. *Comprehensive Psychiatry*, 54, 388-397. Doi: 10.1016/j.comppsy.2012.10.012.
- Gökçen, E., Frederickson, N. & Petrides, K. (2016). Theory of Mind and Executive Control Deficits in Typically Developing Adults and Adolescents with High Levels of Autism Traits. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46, 2072-2087. Doi: 10.1007/s10803-016-2735-3.
- Golan, O., Ashwin, E., Granader, Y., McClintock, S., Day, K., Leggett, V., & Baron-Cohen, S. (2010). Enhancing Emotion Recognition in Children with Autism Spectrum Conditions: An Intervention Using Animated Vehicles with Real Emotional Faces. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(3), 269-279. Doi: 10.1007/s10803-009-0862-9.

- Golan, O., Baron-Cohen, S. & Hill, J. (2006). The Cambridge Mindreading (CAM) Face-Voice Battery: Testing Complex Emotion Recognition in Adults with and without Asperger Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(2), 169-183. Doi: 10.1007/s10803-005-0057-y.
- Green, M. & Harvey, P. (2014). Cognition in schizophrenia: Past, present and future. *Schizophrenia Research*, 1(1-9). Doi: 10.1016/j.scog.2014.02.001.
- Green, R., Turner, G. & Thompson, W. (2004). Deficits in facial emotion perception in adults with recent traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 42, 133-141. Doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2003.07.005.
- Grice, S., Halit, H., Farroni, T., Baron-Cohen, S., Bolton, P. & Johnson, M. (2005). Neural Correlates of Eye-Gaze Detection in Young Children with Autism. *Cortex*, 41, 342-353.
- Gross, J. (2008). Emotion regulation. In M. Lewis, J. Haviland-Jones, & L. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 497-512). New York: The Guilford Press.
- Harms, M., Martin, A. & Wallace, G. (2010). Facial Emotion Recognition in Autism Spectrum Disorders: A Review of Behavioral and Neuroimaging Studies. *Neuropsychology Review*, 20, 290-322. Doi: 10.1007/s11065-010-9138-6.
- Hooker, C. & Park, S. (2002). Emotion processing and its relationship to social functioning in schizophrenia patients. *Psychiatry Research*, 112, 41-50.
- Hornak, J., Rolls, E. & Wade, D. (1996). Face and voice expressions identification in patients with emotional and behavioral changes following ventral frontal lobe damage. *Neuropsychologia*, 34(4), 247-261.
- Hurley, C. (2012). Do you see what I see? Learning to detect micro expressions of emotion. *Motivation and Emotion*, 36, 371-381. Doi: 10.1007/s11031-011-9257-2.
- Hurley, C. M., Anker, A. E., Frank, M. G., Matsumoto, D. & Hwang, H. C. (2014). Background factors predicting accuracy and improvement in micro expression recognition. *Motivation and Emotion*, 38(5), 700-714. Doi: 10.1007/s11031-014-9410-9.
- Ietswaart, M., Milders, M., Crawford, J., Currie, D. & Scott, C. (2008). Longitudinal aspects of emotion recognition in patients with traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 46, 148-159. Doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2007.08.002.
- Jones, A., Happé, F., Gilbert, F., Burnett, S. & Viding, E. (2010). Feeling, caring, knowing: different types of empathy deficit in boys with psychopathic tendencies and autism spectrum disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(11), 1188-1197. Doi: 10.1111/j.1469-7610.2010.02280.x.
- Joorman, J. & Gotlib, H. (2007). Selective attention to emotional faces following recovery from depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 116, 80-85.
- Joseph, R. M., Ehrman, K., McNally, R. & Keehn, B. (2008). Affective response to eye contact and face recognition ability in children with ASD. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14(06), 947-955.
- Ke, F., & Im, T. (2013). Virtual-Reality-Based Social Interaction Training for Children with High-Functioning Autism. *The Journal of Educational Research*, 106(6), 441-461. Doi: 10.1080/00220671.2013.832999.
- Keltner, D. & Ekman, P. (2003). Introduction: Expression of Emotion. In R. J. Davidson, & K. R. Scherer (Eds.), *Handbook of Affective Sciences* (pp. 411-414). New York: Oxford City Press.
- Kemeny, M & Sheysryuk, A. (2008). Emotions, the Neuroendocrine and Immune Systems, and Health. In M. Lewis, M. Haviland-Jones, & L. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 661-657). New York: The Guilford Press

- Kleinmans, N., Richards, T., Sterling, L., Stegbauer, K., Mahurin, R., Johnson, L., Greenson, J., Dawson, G. & Aylward, E. (2008). Abnormal functional connectivity in autism spectrum disorders during face processing. *Brain*, 131, 1000-1012. Doi: 10.1093/brain/awm334.
- Kliemann, D., Dziobek, I., Hatri, A., Steimke, R. & Heekeren, H. R. (2010). Atypical reflexive gaze patterns on emotional faces in autism spectrum disorders. *The Journal of Neuroscience*, 30(37), 12281-12287.
- Knox, L. & Douglas, J. (2009). Long-term ability to interpret facial expressions after traumatic brain injury and its relation to social integration. *Brain and Cognition*, 69, 442-449. Doi: 10.1016/j.bandc.2008.09.009.
- Kohler, C., Hoffman, L., Eastman, L., Healey, K. & Moberg, P. (2011). Facial emotion perception in depression and bipolar disorder: A quantitative review. *Psychiatry Research*, 188, 303-309. Doi: 10.1016/j.psychres.2011.04.019.
- Kosmidis, M., Bozikas, V., Giannakou, M., Anezoulaki, D., Fantine, B. & Karavatos, A. (2007). Impaired emotion perception in schizophrenia: a differential deficit. *Psychiatry Research*, 149, 279-284. Doi: 10.1016/j.psychres.2004.09.011.
- Lagenecker, S., Bieliauskas, L., Rapport, L., Zubieta, J., Wilde, E. & Berent, S. (2005). Face Emotion Perception and Executive Functioning Deficits in Depression. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(3), 320-333. Doi: 10.1080/13803390490490515720.
- Lawrence, N., Williams, A., Surguladze, S., Giampietro, V., Brammer, M., Andrew, C., Frangou, S., Ecker, C. & Phillips, M. (2004). Subcortical and Ventral Prefrontal Neural Responses to Facial Expressions Distinguish Patients with Bipolar Disorder and Major Depression. *Biological Psychiatry*, 55, 578-587. Doi: 10.1016/j.biopsych.2003.11.017.
- Leão, L., Bezerra, J., Matos, L. e Nunes, M. (2012). Detecção de expressões faciais: uma abordagem baseada em análise do fluxo ótico. *Revista Gestão, Inovação e Tecnologias*, 2(5), 472-489. Doi: 10.7198/S2237-0722201200050005.
- LeDoux, J. E. (1995). Emotion: Clues from the Brain. *Annual Review of Psychology*, 46, 209-235.
- Lewis, M., Haviland-Jones, J. & Barrett, L. (2008). *Handbook of emotions*. New York: The Guilford Press.
- Linke, M., & Jarema, M. (2014). Cognitive rehabilitation for people living with schizophrenia - the newest interventions. *Psychiatria Polska*, 48(6), 1179-1188. Doi: 10.12740/PP/21931.
- Matsumoto, D. & Hwang, H. (2011). Evidence for training the ability to read microexpressions of emotion. *Motivation and Emotion*, 35(2), 181-191.
- Matsumoto, D., Keltner, D., Shiota, M., O'Sullivan, M. & Frank, M. (2008). Facial expressions of emotion. In M. Lewis, J. Haviland-Jones, & L. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 211-234). New York: Guilford Press.
- McDonald, S., Flanagan, S., Rollins, J. & Kinch, J. (2003). TASIT: A New Clinical Tool for assessing Social Perception After Traumatic Brain Injury. *Journal of head Trauma Rehabilitation*, 18(3), 219-238.
- Miguel, F. & Primi, R. (2014). Criação de vídeos de expressões emocionais por meio de estímulos multimídia. *Revista Psicologia: Teoria e Prática*, 16(1), 155-168. Doi: 10.15348/1980-6906/psicologia.v16n1p155-168.
- Milders, M., Fuchs, S. & Crawford, J. R. (2003). Neuropsychological Impairments and Changes in Emotional and Social Behaviour Following Severe Traumatic Brain Injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(2), 157-172.
- Minio-Paluello, I., Baron-Cohen, S., Avenanti, A., Walsh, V. & Aglioti, S. M. (2009). Absence of Embodied Empathy During Pain Observation in Asperger Syndrome. *Biological Psychiatry*, 65, 55-62. Doi: 10.1016/j.biopsych.2008.08.006.
- Namiki, C., Hirao, K., Yamada, M., Hanaka, T., Fukuyama, H., Hayashi, T. & Murai, T. (2007). Impaired facial emotion recognition and reduced amygdalar volume in schizophrenia. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 156, 23-32.

- Neumann, M., Edelhauser, F., Tauschel, D., Fischer, M. R., Wirtz, M., Woopen, C., Haramati, A. & Scheffer, C. (2011). Empathy decline and its reasons: A systematic review of studies with medical students and residents. *Academic Medicine*, 86, 996-1009. Doi: 10.1097/ACM.0b013e318221e615.
- Niedenthal, P. & Brauer, M. (2012). Social Functionality of Human Emotion. *Annual Review of Psychology*, 63, 259-285. Doi: 10.1146/annurev.psych.121208.131605.
- Niemmann, K., Hammers, A., Coenen, V., Thron, A. & Klosterkötter, J. (2000). Evidence of smaller left hippocampus and left temporal horn in both patients with first episode schizophrenia and normal control subjects. *Psychiatry Research: Neuroimaging Section*, 99, 93-110.
- Norton, D., McBaine, R., Holt, J., Ongur, D. & Chen, Y. (2009). Association of Impaired Facial Affect Recognition with Basic Facial and Visual Processing Deficits in Schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 65, 1904-1908.
- Nuske, H., Vivanti, G. & Dissanayake, C. (2013). Are emotion impairments unique to, universal, or specific in autism spectrum disorder? A comprehensive review. *Cognition and Emotion*, 27(6), 1042-1061. Doi: 10.1080/02699931.2012.762900.
- Pantic, M. & Rothkrantz, L. (2000). Expert system for automatic analysis of facial expression. *Image and Vision Computing Journal*, 18, 881-905.
- Paul Ekman International (PEI) (2011). *Training: cutting edge behavioural science for real word application*. Recuperado de <http://www.ekmaninternational.com/paul-ekman-international-plc-home/training-courses/online-training.aspx>.
- Phillips, M., Drevets, W., Rauch, S. & Lane, R. (2003a). Neurobiology of Emotion Perception I: The Neural Basis of Normal Emotion Perception. *Biological Psychiatry*, 54, 504-514. Doi: 10.1016/S0006-3223(03)00168-9.
- Phillips, M., Drevets, W., Rauch, S. & Lane, R. (2003b). Neurobiology of Emotion Perception II: Implications for Major Psychiatric Disorders. *Biological Psychiatry*, 54, 515-528. Doi: 10.1016/S0006-3223(03)00171-9.
- Ploog, B. O., Scharf, A., Nelson, D., & Brooks, P. J. (2013). Use of computer-assisted technologies (CAT) to enhance social, communicative, and language development in children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, 301-322. doi:10.1007/s10803-012-1571-3
- Povinelli, D. & Preuss, T. (1995). Theory of mind: evolutionary history of a cognitive specialization. *Trends in Neurosciences*, 18(9), 418-424.
- Reichow, B., Steiner, A. M., & Volkmar, F. (2012). Social skills groups for people aged 6 to 21 with autism spectrum disorder (ASD) (Review). *Evidence-Based Child Health*, 7, 266-315. Doi: 10.1002/ebch.1903
- Rezende, R., Oliveira, R., Araújo, S., Guimarães, T., Santo, F. & Porto, I. (2015). Expressões corporais no cuidado: uma contribuição à comunicação na enfermagem. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 68(3), 430-436. Doi: 10.1590/0034-7167.2015680316i
- Riess, H., Kelley, J. M., Bailey, R. W., Dunn, E. J., & Phillips, M. (2012). Empathy training for resident physicians: a randomized controlled trial of a neuroscience-informed curriculum. *Journal of general internal medicine*, 27(10), 1280-1286.
- Salmi, J., Glerean, E., Lahnakoski, J., Wendt, T. N., Tani, P., Leppämäki, S., Nummenmaa, L., Jääskeläinen, I., Carlson, S., Rintahaka, P. & Sams, M. (2013). The brains of high functioning autistic individuals do not synchronize with those of others. *NeuroImage Clinical*, 3, 489-497. Doi: 10.1016/j.nicl.2013.10.011.

- Sauter, D., Eisner, F., Ekman, P., & Scott, S. K. (2010). Cross-cultural recognition of basic emotions through nonverbal emotional vocalizations. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(6), 2408-12. Doi: 10.1073/pnas.0908239106
- Shenal, B., Harrison, D. & Demaree, H. (2003). The Neuropsychology of Depression: A Literature Review and Preliminary Model. *Neuropsychology Review*, 13(1), 33-42.
- Shiroma, P., Thuras, P., Johns, B. & Lim, K. (2016). Facial recognition of happiness among older adults with active and remitted major depression. *Psychiatry Research*, 243, 287-291. Doi: 10.1016/j.psychres.2016.06.020.
- Smith, E. R., & Mackie, D. M. (2008). Intergroup emotions. *Handbook of emotions*, 3, 428-439.
- Soares, A., Pinheiro, A., Costa, A., Frade, C., Comesaña, M. & Pureza, R. (2015). Adaptation of the Internacional Affective Picture System (IAPS) for European Portuguese. *Behavior Research Methods*, 47(4), 1159-1177. Doi: 10.3758/s13428-014-0535-2.
- Southall, C., & Campbell, J. M. (2015). What Does Research Say About Social Perspective-Taking Interventions for Students With HFASD? *Exceptional Children*, 81(2), 194-208. Doi: 10.1177/0014402914551740.
- Stuhrmann, A., Suslow, T. & Dannlowski, U. (2011). Facial emotion processing in major depression: A systematic review of neuroimaging findings. *Biology of Mood & Anxiety Disorders*, 1(10). Doi: 10.1186/2045-5380-1-10.
- Tanaka, J. W., & Sung, A. (2016). The “eye avoidance” hypothesis of autism face processing. *Journal of autism and developmental disorders*, 46(5), 1538-1552.
- Tekalp, A. & Ostermann, J. (2000). Face and 2-d mesh animation in mpeg-4. *Signal Processing: Image Communication*, 15, 387-421.
- Tian, Y., Kanade, T. & Cohn, J. (2005). *Handbook of Face Recognition*. New York: Springer.
- Turetsky, B., Kohler, C., Indersmitten, T., Bhati, M., Charbonnier, D. & Gur, R. (2007). Facial emotion recognition in schizophrenia: When and why does it go awry? *Schizophrenia Research*, 94, 253-263. Doi: 10.1016/j.schres.2007.05.001.
- Uribe-Quevedo, A. & Reis, S. (2015). System to track factions as na interactive and monitoring tool for the user's particular style. *Revista Ciencia y Tecnología*, 13(15), 245-255.
- Vernet, M., Baudouin, J. & Franck, N. (2008). Facial emotion space in schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 13(1), 59-73. Doi: 10.1080/13546800701795228.
- Vita, A., De Peri, L., Silenzi, C. & Dieci, M. (2006). Brain morphology in first-episode schizophrenia: A meta-analysis of quantitative magnetic resonance imaging studies. *Schizophrenia Research*, 82, 75-88.
- Viola, P. & Jones, M. (2004). Robust real-time face detection. *International Journal Computer Vision*, 57(2), 137-154.
- Volkmar, F., Lord, C., Bailey, A., Shultz, R. & Klin, A. (2004). Autism and pervasive developmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 135-170.
- West, C., Tan, A., Habermann, T., Sloan, J. & Shanafelt, T. (2009). Association of resident fatigue and distress with perceived medical errors. *The Journal of the American Medical Association*, 302, 1294-1300. Doi: 10.1001/jama.2009.1389
- Williams, C. & Wood, R. L. (2010). Impairment in the recognition of emotion across different media following traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(2), 113-122.
- Wright, I., Rabe-Hesketh, S., Woodruff, P., David, A., Murray, R. & Bullmore, E. (2000). Meta-Analysis of Regional Brain Volumes in Schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 157, 16-25.