

Escola de Ciências Sociais e Humanas
Departamento de Psicologia Social e das Organizações

Contágio Emocional e Detecção de Autenticidade em Vocalizações Não
Verbais: Estudo Comportamental e Psicofisiológico

Ana Rita Patinha Pires

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Ciências em Emoções

Orientador:

Professor Doutor César Lima, Professor Auxiliar

ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Co-orientadora:

Professora Doutora Patrícia Arriaga, Professora Auxiliar

ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Outubro, 2019

Agradecimentos

É com elevado apreço que apresento o meu primeiro agradecimento ao Professor Doutor César Lima, cuja orientação sempre se distinguiu pela sua preocupação, dedicação, flexibilidade e erudição neste trabalho. O seu acompanhamento exigente, mas insubstituível, contribuiu para um grande enriquecimento a nível académico e pessoal. Obrigado por ter acreditado em mim e me desafiar a fazer o melhor durante este percurso. Recordarei a sua orientação com muita estima.

A acompanhar-me nesta viagem também estive a Professora Doutora Patrícia Arriaga com o papel de coorientadora, a quem apresento o meu agradecimento pela ajuda e transmissão de conhecimentos sobretudo no campo psicofisiológico, que foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Igualmente no âmbito prático desta Dissertação saúdo Helena Santos pela sua simpatia e por me ter recebido calorosamente no laboratório, mostrando-se sempre disponível para quaisquer esclarecimentos. À Sofia Frade, pelo precioso auxílio em toda a preparação prévia à recolha dos dados e na análise dos resultados. São uma equipa fantástica e excelente no que exercem.

Lucas Naumann e Ana Catarina Loureiro, os melhores assistentes que poderia pedir. Pelas tardes passadas no laboratório, pelo vosso esforço, interesse e compromisso com este trabalho. Obrigado por quererem aprender e pelo prazer que me proporcionaram em vos conhecer.

Um gigante obrigado a todos os participantes – estudantes, colegas, amigos, desconhecidos – que despenderam do seu tempo ao se deslocarem ao laboratório para colocar elétrodos na cara e no corpo! Claramente sem a vossa contribuição não seria possível realizar este projeto.

A toda a equipa MedialCare, um grande obrigado pela compreensão e flexibilidade horária que se mostrou fundamental para a realização deste estudo, além das palavras de motivação. Destaco com carinho a Rita Rodrigues, Sra. Manuela, Vera Ramos, Ana Futre, João Neves, Mariana Agostinho, Mário Ribeiro, Sílvia Calado, Maria Roque, Renato Madureira, Carla Martinho e Alexandra Ferramenta. Um especial agradecimento à minha amiga Carla Anjo, por todo o apoio, ternura e confiança que depositaste em mim mais que uma vez. És um ser magnífico.

Aos meus amigos, que são um pilar crucial na minha vida e que já me provocaram milhares de gargalhadas (autênticas!). Obrigado Nádia Oliveira e Patrícia Tavares, por estarem sempre de armas carregadas prontas a disparar amor e palavras de incentivo. Níbia Silva e Andreia Nóbrega, agradeço-vos pela preocupação constante, pelo carinho e pela partilha de momentos únicos que levarei para sempre comigo. Camilla Corso e Ricardo Vilaverde, pela vossa companhia durante as recolhas e análises no laboratório (que só nós sabemos a eternidade de horas!) e pela amizade espetacular. Eduarda Facury e Gabriela Facury, as irmãs que me apoiaram incansavelmente durante esta jornada e me alimentaram com coxinhas, tapiocas e muito amor. À amizade desde tenra idade e que ainda hoje se mantém: as minhas meninas Catarina Silva e Ana Catarina Dinis. Vocês sabem o quanto significam para mim e a profundidade com que vos adoro.

Por último, mas de todo sem menor grau de importância, a minha família: à minha mãe Esmeralda, que me ama incondicionalmente e cujas palavras nunca farão justiça para descrever a pessoa que é. Ao meu irmão Rafa, quem secretamente admiro e que o mundo ainda não está preparado para o seu potencial.

Resumo

Diversos sinais não verbais (e.g., expressões faciais e corporais, vocalizações) coordenam a vida social e desafiam as nossas competências emocionais para os interpretar. A gargalhada e o choro são vocalizações emocionais não verbais, cuja interpretação é fundamental para discriminar o estado afetivo e intenções de outras pessoas. Estudos anteriores sugerem que maior contágio emocional e empatia se relacionam com uma melhor capacidade de descodificar a autenticidade emocional de gargalhadas (i.e., autênticas ou não autênticas). O presente estudo analisou, pela primeira vez, esta relação no contexto da descodificação de autenticidade de gargalhadas e do choro (i.e., vocalizações positivas e negativas), combinando medidas comportamentais e psicofisiológicas. Um total de 70 participantes avaliou os níveis de autenticidade emocional de gargalhadas e choros autênticos e não autênticos, respondendo a dois questionários de autorrelato: a Escala de Contágio Emocional (ECS) e o Índice de Reatividade Interpessoal (IRI). As medidas psicofisiológicas incluíram a Atividade Eletrodérmica (EDA) e a Eletromiografia Facial (fEMG), dos músculos Zigomático Maior (ZM), Orbicular *Oculis* (OO) e Corrugador do Supercílio (CS). Os resultados evidenciaram que os participantes com maior tendência para o contágio emocional de emoções negativas (na ECS), apresentam um melhor desempenho na deteção de autenticidade da gargalhada e do choro. Maiores respostas eletromiográficas no ZM e OO estão associadas a uma melhor deteção da autenticidade de gargalhadas. Os estímulos autênticos provocaram maiores respostas psicofisiológicas (EDA, ZM e OO) do que os não autênticos. Estes resultados contribuem para compreender melhor o processamento emocional de estímulos vocais ao nível do reconhecimento de autenticidade.

Palavras-chave: vocalizações emocionais; autenticidade emocional; empatia; contágio emocional; respostas psicofisiológicas.

Abstract

Several nonverbal cues (e.g., facial and body expressions, vocalizations) coordinate social life and challenge our emotional skills to interpret them. Laughter and cry are nonverbal emotional vocalizations, whose interpretation is fundamental for discriminating the affective state and intentions of other people. Previous studies suggest that higher emotional contagion and empathy relate to a better ability in decoding laughter emotional authenticity (i.e., authentic or non-authentic). The present study analyzed, for the first time, this relationship in the context of decoding laughter and cry authenticity (i.e., positive and negative vocalizations), combining behavioral and psychophysiological measures. A total of 70 participants assessed the emotional authenticity levels of authentic and non-authentic laughter and cry, answering two self-report questionnaires: the Emotional Contagion Scale (ECS) and the Interpersonal Reactivity Index (IRI). Psychophysiological measures included Electrodermal Activity (EDA) and Facial Electromyography (fEMG), of the Zygomatic Major (ZM), Orbicular *Oculis* (OO) and Corrugator *Supercilii* (CS) muscles. Results showed that participants with higher tendency for emotional contagion of negative emotions (in the ECS), demonstrate a better performance on laughter and crying authenticity detection. Higher electromyographic responses in the ZM and OO muscles are related to a better laughter authenticity detection. Authentic stimuli elicited higher psychophysiological responses (EDA, ZM, and OO) than non-authentic ones. These results contribute to better understand the emotional processing of vocal stimuli at the level of authenticity recognition.

Key-words: emotional vocalizations; emotional authenticity; empathy; emotional contagion; psychophysiological responses.

Índice

I. Introdução.....	1
Empatia.....	3
Vocalizações emocionais não verbais	7
Gargalhada.....	8
Choro.	11
Gargalha e choro no cérebro.....	13
Objetivo geral e hipóteses	17
II. Método	19
Participantes	19
Medidas e material.....	19
Empatia.	19
Contágio emocional.....	20
Estímulos auditivos: Vocalizações.....	21
Respostas psicofisiológicas.	22
Autenticidade emocional.	22
Procedimento	22
III. Resultados.....	29
Níveis de contágio emocional e empatia	29
Verificação da manipulação da autenticidade e da valência das vocalizações.....	29
Relação entre contágio emocional, empatia e a detecção de autenticidade	30
Respostas psicofisiológicas em função da autenticidade e da valência das vocalizações.....	32
IV. Discussão e Conclusão	37
VI. Referências	45
Anexos	63
Anexo A – Parecer final da Comissão de Ética.....	64
Anexo B – Termo de consentimento informado	67

Anexo C – Debriefing	69
Anexo D – Instruções da tarefa de audição passiva	71
Anexo E – Instruções da tarefa de reconhecimento de autenticidade	72
Anexo F – Questionário de empatia, IRI (Índice de Reatividade Interpessoal)	74
Anexo G – Questionário de contágio emocional, ECS (Escala de Contágio Emocional)	79
Anexo H – Questionário sociodemográfico	82
Anexo I – E-mail enviado com critérios de exclusão	85

Índice de Figuras

Figura 1. Categorias que compõem a empatia (Zaki & Ochsner, 2012).	4
Figura 2. Participante a responder às tarefas após montagem.	25
Figura 3. Montagem das três medidas psicofisiológicas	25
Figura 4. Estrutura da tarefa de respostas psicofisiológicas às vocalizações emocionais.	26
Figura 5. Estrutura da tarefa de avaliação explícita de autenticidade emocional.....	26

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1.</i> Correlações de Pearson entre Respostas Psicofisiológicas por Condição e Índices de Autenticidade	35
<i>Tabela 2.</i> Correlações de Pearson entre Respostas Psicofisiológicas por Condição e Medidas de Autorrelato	36

Glossário

EDA – Atividade Eletrodérmica

fEMG – Eletromiografia Facial

ECG – Eletrocardiograma

fMRI – Ressonância Magnética Funcional

IRI – Índice de Reatividade Interpessoal

PE – Preocupação Empática

TP – Tomada de Perspetiva

DP – Desconforto Pessoal

F – Fantasia

ECS – Escala de Contágio Emocional

ZM – Zigomático Maior

OO – Orbicular *Oculis*

CS – Corrugador do Supercílio

I. Introdução

O ser humano é uma espécie altamente social. Durante as interações com outras pessoas, utilizamos várias formas de comunicação (e.g., prosódia, expressões faciais e corporais e vocalizações) e pomos em prática as nossas habilidades sociais (e.g., empatia, contágio emocional e mimetismo), de forma a recebermos e a enviarmos diversas informações de conteúdo emocional (Singer & Klimecki, 2014). É de elevada importância a interpretação das pistas afetivas que se encontram presentes nas vocalizações emocionais não verbais (sons que não contêm palavras, como gargalhadas e choros), produzidas durante uma conversa (Sauter & Fischer, 2018). A forma como interpretamos o que nos é transmitido pode ser determinante para o curso da interação, influenciando as respostas que geramos e a qualidade da relação (Hawk, Kleef, Fischer, & Schalk, 2009).

Uma das pistas afetivas cruciais que se encontram presentes nas vocalizações emocionais não verbais é a autenticidade, que desafia a capacidade de o indivíduo discriminar se a vocalização foi produzida de forma genuína ou não genuína (Scott, Lavan, Chen, & McGettigan, 2014). O reconhecimento da autenticidade de gargalhadas e de choros é uma vantagem social, que permite identificar as intenções das pessoas com quem interagimos diariamente. Um ato de comunicação intencional/voluntário pode visar enganar o outro, ou constituir uma resposta politicamente correta (e.g., quando não concordamos com a crítica que recebemos de alguém, mas mesmo assim agradecemos); pelo contrário, se forem espontâneas/voluntárias, as expressões emocionais podem refletir autenticidade e confiança (Bryant & Aktipis, 2014; Ruch & Ekman, 2001). A capacidade de reconhecimento da autenticidade em vocalizações não verbais está potencialmente relacionada com o contágio emocional e a empatia (Neves, Cordeiro, Scott, Castro, & Lima, 2018). A empatia é a capacidade de identificar e sentir o estado emocional de outras pessoas (envolve um estado emocional partilhado). O indivíduo conhece e distingue a origem da emoção que sente, i.e., tem consciência de que essa emoção não teve origem em si, mas em outra pessoa (Singer & Klimecki, 2014). Uma das componentes da empatia é o contágio emocional, que corresponde à tendência automática a ter ressonância emocional perante os estados de outras pessoas (Smith, 2017). Ser emocionalmente contagiado implica que o indivíduo experiencie as mesmas emoções das pessoas que o rodeiam, ou se sinta contagiado pelo contexto em que se

encontra, de forma inconsciente e automática (Davies, 2014). Para reconhecer o que outra pessoa sente (através, por exemplo, da mentalização, que corresponde à inferência do que poderá estar a pensar e sentir), é necessário que o próprio tenha experienciado anteriormente esse estado emocional e saiba o seu significado (Baron-Cohen, 2004). Em consequência, essa experiência afetiva anterior pode facilitar a deteção da autenticidade das vocalizações emocionais durante uma interação social. Assim, a tendência para ter ressonância com os estados emocionais de outras pessoas pode contribuir para uma melhor interpretação dos mesmos (e das expressões vocais emocionais que produzem), nomeadamente a nível da sua autenticidade (Neves et al., 2018).

Embora a deteção da autenticidade de vocalizações seja uma capacidade social importante, e existam evidências de uma relação entre autenticidade e empatia na gargalhada (Neves et al., 2018), a literatura carece ainda de exploração científica aprofundada. Desta forma, parece importante que o presente estudo contribua para o desenvolvimento deste tema, ao tentar esclarecer algumas questões que a literatura levanta. Até onde sabemos, nenhum estudo explorou se a relação entre contágio emocional e autenticidade se observa também no choro. Além do exposto, e considerando as possíveis alterações fisiológicas a que a empatia e o contágio emocional podem estar associadas, parece importante complementar evidência comportamental com psicofisiológica. Para tal, utilizaram-se duas medidas psicofisiológicas, nomeadamente a atividade eletrodérmica (EDA), que é indicadora de ativação emocional e mede a atividade das glândulas sudoríparas das mãos (Martinho, 1990); e a eletromiografia facial (fEMG), que mede a atividade elétrica dos músculos do rosto. Foram avaliados os músculos Zigomático Maior (ZM) e Orbicular *Oculis* (OO), cuja ativação se encontra associada a estados emocionais como a felicidade e a satisfação (Read, 2017); e o Corrugador do Supercílio (CS), associado a emoções de tristeza ou de raiva (Cacioppo, Petty, Losch, & Kim, 1986). Este será um passo importante para compreender a relação entre a empatia e o processamento de informação emocional vocal. Além disso, será também possível determinar se a empatia se encontra associada a uma maior reatividade psicofisiológica às vocalizações, assim como a uma maior discriminação psicofisiológica entre vocalizações genuínas e não genuínas.

O presente projeto pretende analisar se os indivíduos que apresentam maior empatia e contágio emocional têm mais facilidade em detetar a autenticidade de vocalizações afetivas não linguísticas, nomeadamente a gargalhada e o choro. Além disto,

também será importante analisar a relação da detecção de autenticidade com medidas psicofisiológicas, tendo em conta a natureza objetiva que possuem na captação de reações corporais.

Empatia

O termo empatia diz respeito à capacidade de identificar e reconhecer uma ou várias emoções que outras pessoas estão a sentir, permitindo uma compreensão de diferentes estados mentais além do próprio (Singer & Klimecki, 2014). O processo empático implica uma auto descentração, no sentido em que a atenção deixa de estar focada no observador e passa a estar na pessoa observada. Permite ter ressonância com emoções, positivas ou negativas, que não as nossas: podemos sentir felicidade quando partilhamos a alegria de alguém ou, pelo contrário, podemos sofrer com as suas experiências negativas (Bernhardt & Singer, 2012). As emoções dos outros ecoam no indivíduo empático e, ao ativar essa representação do estado emocional observado (ou imaginado), fá-lo reagir perante a situação com um estado emocional semelhante (Frazzetto, 2013; Smith, 2017). O ponto central deste conceito é precisamente sentir o que o outro sente porque algo lhe aconteceu (emoções vicariantes), sendo que as emoções de quem observa são congruentes com o estado emocional de quem é observado. Portanto, a empatia encontra-se geralmente associada a três resultados, nomeadamente a cuidar e compreender outras pessoas, assim como a validar as suas emoções (Eisenberg, Wilkens, & Di Giunta, 2010; Wondra & Ellsworth, 2015), i.e., entender o que os outros sentem é uma forma de promover e reforçar essas emoções.

A empatia envolve uma perceção e partilha afetiva com outras pessoas e pode desenvolver um comportamento prosocial, altruísta e de cooperação (Smith, 2017). Como tal, “a empatia é a espinha dorsal da nossa vida social” (Frazzetto, 2013, p. 180), no sentido em que conseguimos entender e prever não apenas as emoções, mas também as motivações e as ações de outros, bases fundamentais para sustentar interações e relações sociais. Ao permitir a sensibilidade aos estados emocionais de outras pessoas, a empatia torna-se um veículo para a ação. No entanto, o indivíduo não confunde o seu *self* com a pessoa por quem empatiza, ou seja, embora sinta a emoção que a mesma está a sentir, tem consciência de que essa emoção não proveio de si (Singer & Klimecki, 2014).

Grande parte da literatura relaciona vários conceitos para descrever a empatia. De forma a esquematizar em que consiste o processo empático, Zaki e Ochsner (2012) propõem um agrupamento desses termos em três grandes categorias, que se interligam entre si (Figura 1): mentalização, preocupação prosocial e partilha de experiências. O primeiro componente diz respeito à capacidade de inferir os estados mentais de outra pessoa, especificamente considerar e entender o seu ponto de vista. Através do contexto e de outras pistas (e.g., expressões faciais, tom de voz) os indivíduos que mentalizam percebem as emoções, crenças e motivações de outros, inferindo as razões que os levam à ação. A segunda faceta da empatia, preocupação prosocial, corresponde à motivação para auxiliar outras pessoas, incluindo contribuir positivamente para as suas experiências. Ao compreender e perceber o estado emocional através da mentalização, existe maior predisposição para promover comportamentos e motivações prosociais com vista a ajudar e melhorar a situação de quem está a ser observado. A partilha de experiências, por último, representa a tendência para deduzir, ter ressonância ou partilhar as emoções (ou estados internos) de outras pessoas. Esta categoria inclui o contágio emocional, fenómeno particular da empatia.

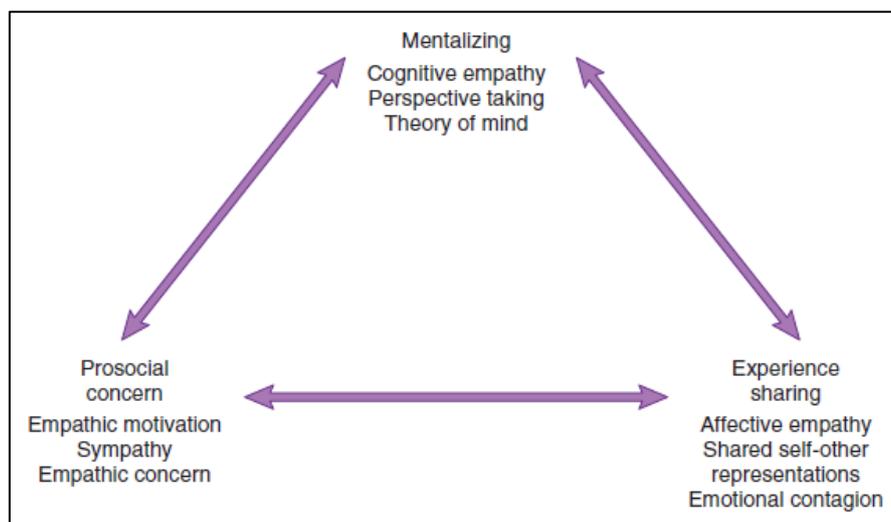


Figura 1. Categorias que compõem a empatia (Zaki & Ochsner, 2012).

Quando um indivíduo experiencia as mesmas emoções das pessoas que o rodeiam, ou o seu estado emocional é influenciado pelo ambiente em que se insere, considera-se que se encontra num processo de contágio emocional. Este precursor da empatia tem sido definido como a tendência automática de mimetizar ou sincronizar vocalizações, expressões faciais, movimentos ou posturas de outro/s indivíduo/s, assumindo consequentemente um estado emocional congruente (Hatfield, Cacioppo, & Rapson,

1994). Embora envolva a propensão automática de sentir o estado afetivo de outra pessoa, não implica necessariamente que o observador tenha consciência de que a adoção dessas emoções tenham tido origem no observado. Pelo contrário, no caso de o indivíduo ter consciência da origem do seu estado emocional, então está perante uma resposta empática, que envolve também o contágio emocional (Davies, 2014). Este componente da empatia (o contágio emocional) está associado a um conjunto de respostas faciais e fisiológicas a diferentes níveis – razão pelo qual foram utilizadas medidas psicofisiológicas no presente estudo. As gargalhadas de apenas um indivíduo podem ser o suficiente para influenciar o estado emocional de um grupo inteiro, facilitando a adoção, por exemplo, de posturas corporais abertas, de sorrisos ou até a produção de mais gargalhadas (Scott et al., 2014); se ao mesmo grupo for contada uma experiência negativa em que o indivíduo se encontra visivelmente emocionado, os membros que o integram poderão sentir-se tristes e até chorarem perante a situação (Hawk, Fischer, & van Kleef, 2012). Assim, uma das consequências do contágio emocional consiste na sincronia de comportamentos, emoções e da atenção entre os envolventes, despoletando diversas reações fisiológicas, promovendo a aproximação, cooperação e a própria compreensão dos estados emocionais (Hatfield, Bensmana, Thorntona, & Rapsona, 2014).

A informação visual tem sido considerada um canal bastante importante de comunicação emocional. De acordo com Darwall (1998), um dos mecanismos centrais do contágio emocional, que permite o seu funcionamento e permite comunicar, é o mimetismo. Este conceito descreve a imitação – inconsciente e não intencional – de comportamentos ou ações faciais entre pessoas durante uma interação (Seibt, Mühlberger, Likowski, & Weyers, 2015). O mimetismo pode resultar, por exemplo, na imitação da prosódia, de posturas corporais ou ainda de expressões faciais, chamado de mimetismo facial. Darwall (1998) explica que uma das características do mimetismo facial é transmitir emoções. Quando observamos alguém a sorrir, por exemplo, tendemos a mimetizar esse sorriso através da ativação de determinados músculos faciais, como o ZM (que corresponde ao músculo responsável por elevar os cantos dos lábios e as maçãs do rosto) e o OO (músculo localizado em volta dos olhos que, quanto ativo, gera enrugamento da pele). A atividade elétrica destes músculos pode ser captada através de fEMG, uma das medidas psicofisiológicas utilizadas no presente estudo (pois é uma forma objetiva de medir o mimetismo e que se encontra relacionada com o contágio emocional). A atividade do ZM e do OO pode estar ligada a diferentes estados

emocionais, indicando felicidade ou satisfação (Read, 2017). Em contrapartida, quando observamos alguém com uma expressão facial correspondente às emoções tristeza ou raiva, tendemos a mimetizar através da ativação do músculo CS, que se situa acima das sobrancelhas e as contrai para baixo (Tramacere, Ferrari, Gentilucci, Giuffrida, & De Marco, 2018). No estudo de Lundqvist e Dimberg (1995), os participantes foram expostos a um conjunto de imagens com faces que expressavam felicidade, tristeza, raiva, medo, surpresa e nojo. Enquanto observavam as imagens, a informação de fEMG foi avaliada quanto aos músculos ZM, CS, *lateralis M. frontal* (que também se encontra acima das sobrancelhas, mas elevam-se quando são contraídas) e *levator labii superioris* (localizado entre o nariz e os lábios). Os resultados demonstraram que o mimetismo de expressões faciais correspondentes à felicidade evocava um aumento na atividade do músculo ZM; as imagens que expressavam tristeza e raiva produziam uma resposta no CS; o músculo *lateralis M. frontal* tinha uma ativação quando os participantes observavam e mimetizavam as expressões faciais de surpresa; por fim, as imagens relacionadas com o nojo evocaram respostas no músculo *levator labii superioris*. No fim do estudo, os participantes reportaram experiências emocionais congruentes com as emoções expressas nas imagens. Desta forma, os resultados revelaram que o mimetismo facial gerou estados emocionais idênticos aos presentes nos estímulos visuais a que os participantes foram expostos, o que apoia também a ideia de que as expressões faciais induzem contágio emocional.

Outra característica do mimetismo parece estar relacionada com a capacidade de iniciar, desenvolver e preservar relações sociais positivas (Hess & Fisher, 2013). Especificamente neste contexto, Bailenson e Yee (2005) evidenciaram que existe maior tendência de gostar de indivíduos que mimetizam, em comparação com aqueles que não mimetizam. Além disto, os primeiros eram percebidos como mais persuasivos e eram atribuído mais traços positivos. Deste modo, uma das funções do mimetismo é precisamente o de desempenhar o papel de “cola social”, ao conectar pessoas entre si, promovendo laços e gerando relações sociais (Lakin, Jefferis, Cheng, & Chartrand, 2003).

Assim como a informação visual, a informação auditiva também é um canal importante de comunicação emocional. Vários estudos investigaram a relação entre o contágio emocional e uma pluralidade de estímulos auditivos. Estímulos como a gargalhada humana (e.g., Bachorowski & Owren, 2001), textos falados com conteúdos emocionais (e.g., Bradley & Lang, 2000; Neumann & Strack, 2000), ou sons não

humanos, como sons de máquinas (e.g., Bradley & Lang, 2000), mostraram a possibilidade de induzir efeitos positivos e negativos nos ouvintes. Os participantes destes estudos que foram expostos a estes estímulos auditivos reportaram sentir emoções correspondentes aos presentes nos mesmos. Hawk et al. (2012) focaram-se em respostas comportamentais a vocalizações emocionais não verbais. Um dos estudos que realizaram consistia em apresentar várias vocalizações afetivas não linguísticas de emoções discretas (nomeadamente de raiva, nojo, felicidade e tristeza) e, para cada uma, era solicitado aos participantes que reproduzissem a um microfone o som que tinham acabado de ouvir. Durante estas duas tarefas – primeiro ouvir e depois reproduzir as vocalizações – os participantes estavam a ser gravados por uma câmara. Os resultados mostraram que as ativações faciais que manifestavam eram congruentes com as emoções de cada vocalização (e.g., ao ouvir gargalhadas esboçavam um sorriso) em ambas as tarefas. No entanto, esta reação era nitidamente maior quando os participantes produziam vocalizações em comparação de quando as ouviam apenas. De modo semelhante, apresentaram autorrelatos emocionais congruentes com os mesmos estímulos auditivos. Assim, segundo este estudo, parecem existir evidências de que ouvir determinadas vocalizações emocionais não verbais conduz à produção de ações faciais correspondentes às emoções presentes nessas vocalizações.

Vocalizações emocionais não verbais

Além de transmitir informações gerais do emissor (e.g., sexo, idade, origem geográfica), a voz humana é uma poderosa ferramenta de comunicação que expressa uma abundante informação de conteúdo emocional (Karpf, 2006; Scott et al., 1997). As vocalizações emocionais não verbais (e.g., gargalhadas, choros, gritos, soluços, gemidos, suspiros) consistem em expressões vocais breves que, embora não envolvam conteúdo linguístico, são carregadas de emoção (Sauter & Fischer, 2018). Podem variar segundo a valência (transmitem emoções positivas e negativas) (Lima, Alves, Scott, & Castro, 2014); *arousal* (intensidade emocional) (Sauter et al., 2010); autenticidade (genuína vs. não genuína) (McGettigan et al., 2015); e contágio emocional (Neves et al., 2018). Estes sons emocionais não linguísticos também são detetados rapidamente pelos ouvintes (Sauter & Eimer, 2010) e reconhecidos entre culturas (Sauter, Eisner, Ekman, & Scott, 2010).

Cowen, Elfenbein, Laukka e Keltner (2018) exploraram um grande conjunto de vocalizações emocionais não verbais. Através de um mapa de áudio interativo demonstraram que conseguimos comunicar um total de pelo menos 24 categorias emocionais distintas através da voz. Triunfo, simpatia, desejo, confusão e adoração são alguns exemplos de vocalizações emocionais não verbais de grande poder comunicativo, que espelham a riqueza do nosso repertório vocal emocional. Deste modo, mesmo sem conhecimento acerca do contexto, as vocalizações são tão eficazes como as expressões faciais e a prosódia (na fala) no que concerne à comunicação (Lima et al., 2013).

As vocalizações dão-nos oportunidade de inferir sobre as necessidades e intenções de outras pessoas (Scott et al., 2014). O nojo ou a raiva, por exemplo, expressam um estado negativo e podem comunicar ao indivíduo a necessidade de adotar uma postura atenta, simultaneamente promovendo o afastamento e reduzindo o tempo de interação (Hawk et al., 2009). Assim, as interações sociais são estruturadas e reguladas pelas vocalizações (Keltner & Kring, 1998), que permitem guiar o comportamento dos indivíduos e produzir respostas adequadas. No entanto, o sucesso desta função social das vocalizações depende na capacidade de decodificar as pistas emocionais que se encontram presentes. Embora de elevada importância, existe ainda escassa investigação de como a informação das vocalizações afetivas são interpretadas em comparação, por exemplo, com as expressões faciais.

Gargalhada. As gargalhadas fazem parte do comportamento universal não verbal do ser humano e desempenham um papel fundamental de comunicação nas interações (Vettin & Todt, 2004). Permitem aos indivíduos não só expressar o que sentem e o que pretendem fazer (Petridis, 2015), mas também transmitir intenções positivas, promovendo a ideia de que é segura a aproximação e continuidade da interação (Gervais & Wilson, 2006). As gargalhadas não manifestam apenas feedback positivo. Em situações de maior stresse, por exemplo, podem ser utilizadas como uma estratégia de *coping* (e.g., gargalhada nervosa), ou ainda expressar ironia na presença de pessoas com quem menos se simpatiza (Gervais & Wilson, 2006). As gargalhadas são uma expressão social de emoção e ocorrem mais frequentemente em grupo do que individualmente. Quando solicitado a um grupo de estudantes que transportassem um diário e escrevessem sobre a frequência com que produziam gargalhadas durante uma semana, os resultados foram evidentes. As entradas registadas revelaram que estes estudantes riam trinta vezes mais

acompanhados em comparação com quando estavam sós (Provine & Fischer, 1989). Deste modo, as gargalhadas estão associadas a um elevado contágio emocional (mais do que o choro, por exemplo). Podem ser originadas rápida e facilmente apenas porque presenciamos a gargalhada de alguém (Scott et al., 2014). Um dos ingredientes que compõem o contágio emocional consiste na indução ou no aumento de efeito positivo no recetor (Gervais & Wilson, 2006). A partilha de gargalhadas assume um grande significado social, que vai aumentando quando nos sentimos a conectar com outras pessoas. Aumenta também a confiança e os laços afetivos e diminui possíveis constrangimentos durante as interações sociais (Scott et al., 2014).

As gargalhadas podem variar, por exemplo, em intensidade, autenticidade, naturalidade e conteúdo emocional (Lavan, Scott, & McGettigan, 2016). A sua produção caracteriza-se por ações coordenadas entre o sistema respiratório e os músculos da laringe e das costelas (Bryant & Aktipis, 2014). Existe uma exploração interessante sobre o som da gargalhada, que contém características acústicas próprias. Robert Provine (2000) dedicou-se à análise dos componentes estruturais das gargalhadas: além de serem constituídas por um conjunto de vogais (como *ah* e *oh*), são repetidas em intervalos de tempo de forma estruturada (com duração de milésimos de segundo). Outro aspeto curioso que Provine (2000) observou trata-se do surgimento das gargalhadas de forma ordenada durante as interações sociais: são geralmente produzidas a seguir às frases e não as interrompem. Assim, existe maior probabilidade de emergirem em conversas entre pessoas (em que as gargalhadas são relacionadas com comentários), do que devido a piadas serem contadas (Scott et al., 2014). Uma das funções sociais das gargalhadas consiste em preencher pausas e regular o fluxo das conversas durante as interações (Petridis, 2015). Vasconcelos, Dias, Soares e Pinheiro (2017) mostraram num estudo recente que vocalizações emocionais não verbais positivas (como gargalhada, surpresa e prazer) são reconhecidas com maior facilidade comparativamente a outros grupos vocais emocionais (como o medo, a raiva, a tristeza e a dor). Esta maior eficácia de discriminação de autenticidade da gargalhada poderá ser explicada pela importância social que desempenha, nomeadamente na comunicação durante interações.

Segundo Scott e colaboradores (2014), existem evidências neurobiológicas que sugerem a existência de dois tipos de gargalhadas que os humanos vocalizam, diferenciadas pelas suas características acústicas e pelo o que as despoleta: as gargalhadas voluntárias e as gargalhadas involuntárias. As voluntárias correspondem a gargalhadas

não genuínas, produzidas deliberadamente e de forma controlada. Estão associadas à gargalhada social, um ato de comunicação mais intencional que pode transmitir engano, concordância educada (por exemplo, mesmo quando não partilham a mesma opinião) ou ainda respeito pela pessoa com quem se interage. Em termos auditivos, as gargalhadas não genuínas soam mais nasaladas (Scott et al., 2014). As gargalhadas involuntárias, por sua vez, são produzidas de forma espontânea, são menos controladas e refletem uma emoção genuinamente sentida (Gervais & Wilson, 2006; Lima et al., 2013; McKeown, Sneddon, & Curran, 2015). Geralmente apresentam um som mais agudo, variado e com maior duração (Lavan et al., 2016). São consideradas inarticuladas (pois a articulação implica um certo tipo de controlo voluntário do sistema vocal) e compostas por características *hard-to-fake*, i.e., características que dificilmente são controláveis, como a respiração. Estes aspetos tornam as gargalhadas genuínas mais confiáveis, cujos sinais são percebidos pelos recetores como sendo tipicamente autênticos, o que não se verifica com as gargalhadas não genuínas. As gargalhadas espontâneas são também tipicamente o resultado de reações a acontecimentos externos ao indivíduo (Bryant & Aktipis, 2014; Ruch & Ekman, 2001).

A literatura tem-se focado cada vez mais na questão da distinção de autenticidade emocional, principalmente em gargalhadas e sorrisos. O estudo de Lavan et al. (2016) mostrou que os participantes percecionavam de forma diferente a autenticidade, a valência e o *arousal* de gargalhadas espontâneas e voluntárias; curiosamente, esta diferenciação foi identificada com maior robustez em vocalizações emocionais não verbais, em comparação com estímulos emocionais prosódicos, cuja autenticidade não foi detetada com tanta eficácia (Jürgens, Drolet, Pirow, Scheiner, & Fischer, 2013; Jürgens, Grass, Drolet, & Fischer, 2015). Bryant e Aktipis (2014) compararam o reconhecimento de autenticidade de gargalhadas genuínas e não genuínas com base nas diferenças acústicas (analisando medidas de tom, duração e intensidade). As gargalhadas genuínas foram extraídas de conversas entre amigos e as não genuínas de gravações de um grupo diferente de pessoas, que produziram as gargalhadas de forma consciente e deliberada, durante um estado emocional neutro. Os resultados revelaram que os participantes expostos a estes dois estímulos de autenticidades diferentes conseguiram reconhecer e distinguir com sucesso a natureza de ambas (i.e., sabiam identificar quais as gargalhadas que tinham sido produzidas de forma espontânea e voluntária). Além disto, as gargalhadas genuínas foram avaliadas como mais positivas e com maior intensidade

emocional, o que sugere que a valência e o *arousal* podem estar implicados na detecção/reconhecimento de autenticidade (Banse & Scherer, 1996; Gustison & Townsend, 2015).

Choro. Biologicamente, as lágrimas funcionam como um lubrificante salino ocular e um desinfetante natural (Frazzetto, 2013). A produção de lágrimas contribui para a diminuição da secura dos olhos e para o aumento da defesa contra agressões externas. No entanto, os benefícios das lágrimas não se limitam apenas a um antisséptico – possuem uma importante componente emocional. Os seres humanos são a única espécie que produz lágrimas em resposta a eventos emocionais (Provine, 2012; Lundberg, 2013). A função básica evolutiva do choro dos bebês é comunicar às figuras de vinculação a existência de necessidades que precisam de ser respondidas, de forma a conseguirem sobreviver e desenvolver-se (Bowlby, 1960; Miceli & Castelfranchi, 2003; Sadoff, 1996). No entanto, qual é o propósito do choro em adultos?

Provine, Krosnowski e Brocato (2009) analisaram o papel que as lágrimas desempenham como sinais visuais. Ao compararem imagens faciais que continham lágrimas com as mesmas imagens, mas sem lágrimas (removidas digitalmente), estes investigadores demonstraram que as primeiras realçavam a emoção da tristeza de forma clara. Isto significa que as lágrimas numa face enviam uma mensagem emocional bastante evidente, o que facilita a aproximação e a intenção de ajudar alguém que esteja a chorar. O estudo de Vingerhoets, van de Ven e van der Velden (2016) também segue esta linha de raciocínio: a maioria dos participantes que viam lágrimas emocionais em imagens apresentavam maior preponderância em desenvolver comportamentos altruístas e de ajuda. Estes resultados sugerem que além da função das lágrimas ter sofrido uma evolução adaptativa, a resposta que damos às mesmas também evoluiu. Tendemos a perceber uma pessoa que chora a um estado de desamparo e, em consequência, queremos ajudá-la a sentir-se melhor, conectamo-nos a ela e criamos laços sociais (Hendriks, Croon, & Vingerhoets, 2008).

Além do choro ser expresso através de sinais faciais (e.g., expressões faciais e lágrimas), é recorrentemente comunicado através do canal auditivo. Embora exista pouca investigação sobre o choro (Vingerhoets & Bylsma, 2015), sabemos que esta vocalização, assim como a gargalhada, marca profundamente alguns acontecimentos de caráter

emocional na vida dos humanos (Simons, Bruder, van der Löwe, & Parkinson, 2013). O ato de chorar pode ser desencadeado por eventos positivos e negativos e expressar-se com intensidades emocionais diferentes. Choramos, por exemplo, de felicidade, quando nos sentimos aliviados ou realizados; choramos ainda porque estamos tristes ou de luto. O choro pode ser causado também porque sentimos raiva, culpa, humilhação, frustração ou ansiedade (Frey, 1985; Lombardo, Cretser, Lombardo, & Mathis, 1983; Miceli & Castelfranchi, 2003). Além de permitir expressar emoções positivas, chorar pode servir de bálsamo relaxante nas piores situações, visto como um fenômeno catártico e libertador de tensão (Frazzetto, 2013; Simons, et al., 2013; Vingerhoets & Scheirs, 2000). Contudo, este efeito purificador emocional não parece ser universal, pois o choro pode não resultar automaticamente em efeitos positivos (Alexander, 2003). Um estudo que envolvia os participantes chorarem mostrou que nem todos se sentiram melhor após o choro: alguns reportaram não sentir diferenças nem melhorias e outros, pelo contrário, sentiram-se muito pior (Bylsma, Vingerhoets, & Rottenberg, 2008). Noutro estudo, quando os participantes eram expostos a filmes emocionais (visuais e auditivos) classificados como tristes, e choravam em consequência do seu conteúdo, reportaram sentir-se emocionalmente pior quando os filmes terminaram (Cornelius, 1997). Esta diferença de como nos sentimos depois de chorar parece depender da própria pessoa (e.g., personalidade) e do motivo que a induziu nesse estado emocional (Bylsma et al., 2008).

Um dos motivos que nos leva a chorar corresponde ao envolvimento empático (Miceli & Castelfranchi, 2003): podemos sentir vontade de chorar quando nos identificamos com a tristeza, ou o sofrimento, de outra pessoa, porque já experienciámos e sabemos o que significa estar naquele estado emocional negativo. Isto pode acontecer mesmo que o observado não produza lágrimas ou emita sons, uma vez que o objeto empático não implica necessariamente ver e ouvir alguém a chorar. Pode ser o resultado das interpretações sobre os estados afetivos, tendo em conta o conjunto de informações e recursos disponíveis pelo observado e pela situação. Assim, chorar com alguém, ou por alguém, fomenta a vulnerabilidade, proximidade, solidariedade e conexão entre pessoas, através da expressão e partilha das mesmas emoções (Barbee, Rowatt, & Cunningham, 1998). Transmite não só que entendem a emoção, mas que também a sentem e que, juntas, podem diminuir o sofrimento e talvez ultrapassá-lo. Assim, umas das funções do choro é oferecer a oportunidade de compreender as intenções de outras pessoas, tal como a percepção de como se poderão sentir. Enquanto a função social da gargalhada, quer

genuína quer não genuína, se encontra bem estabelecida (e.g., Gervais & Wilson, 2006; Petridis, 2015; Scott et al., 2014), no caso do choro este papel ainda permanece pouco evidente, nomeadamente em relação ao não genuíno. Porém, a literatura (e.g., Gračanin, Bylsma, & Vingerhoets, 2018; Simons, et al., 2013; Vingerhoets & Scheirs, 2000) destaca que o choro não genuíno pode ocorrer em situações, por exemplo, de manipulação emocional. A capacidade de chorar propositadamente para atingir objetivos de interesse próprio está muito presente em crianças, que vão adquirindo consciência da vantagem desta estratégia (nomeadamente influenciar outras pessoas, como os pais).

Até ao presente, poucos estudos abordaram a relação entre o choro e o reconhecimento de autenticidade emocional, sendo que a vocalização emocional não linguística mais estudada tem sido a gargalhada. Anikin e Lima (2018) compararam um conjunto de vocalizações não verbais voluntárias e espontâneas de emoções de diferentes categorias: positivas (conquista, diversão e prazer) e negativas (raiva, nojo, medo, dor e tristeza). Os participantes diferenciaram com precisão a autenticidade de todas as vocalizações emocionais. No entanto, os resultados de reconhecimento de autenticidade afetiva variaram: para as emoções conquista, raiva, medo e prazer a precisão de autenticidade pareceu ser maior (além de apresentarem também uma maior diferença acústica); em contraste, para as emoções diversão, nojo e tristeza, os participantes sentiram mais dificuldade em discriminar se eram genuínas ou não genuínas. Estes resultados sugerem que a capacidade de discriminar a autenticidade dependeu da categoria emocional. Indicam também que o reconhecimento de autenticidade das vocalizações dependeu de preditores acústicos como a altura tonal (nomeadamente se era elevada e se variava) e a harmonia (se apresentava níveis baixos).

Gargalha e choro no cérebro. O processamento cerebral de vocalizações não verbais emocionais tem sido investigado através de técnicas como a Ressonância Magnética Funcional (fMRI). Estas evidências revelam que o cérebro ativa diferentes áreas quando ouve gargalhadas espontâneas e gargalhadas voluntárias (McGettigan et al., 2015; Scott et al., 2014; Wattendorf et al., 2013). As gargalhadas espontâneas parecem ativar significativamente mais áreas do córtex auditivo (em comparação com as voluntárias), em destaque a circunvolução temporal superior (McGettigan et al, 2015). As gargalhadas voluntárias, por sua vez, estão associadas a uma maior resposta do que as genuínas em áreas do córtex pré-frontal medial anterior e do córtex cingulado anterior. As áreas que

respondem mais a gargalhadas não genuínas parecem ocupar, ou estar associadas, a processos que implicam mentalização (Drolet, Schubotz, & Fischer, 2012; McGettigan et al, 2015). A mentalização refere-se à inferência das intenções, motivações, emoções e crenças de outras pessoas, utilizando essas pistas para regular e facilitar as interações sociais (Baron-Cohen, 2004). Em geral, a interpretação das gargalhadas voluntárias pode ser ambígua (i.e., percebemos que aquela informação acústica não é genuína, logo existe uma certa dificuldade em compreender o que poderá significar) e, nesse, caso, o cérebro tenta perceber porque é que se estão a rir, o contexto em que se inserem e surgem. Assim, a mentalização facilita o processo de interpretação da autenticidade de vocalizações voluntárias, uma vez que tenta inferir o seu significado e contexto. Consistente com esta descoberta é o estudo de Szameitat et al. (2010): quando os participantes ouviam gargalhadas de tipo social (voluntárias), geravam-se respostas no córtex pré-frontal medial anterior; quando lhes eram feitas cócegas e provocavam gargalhadas espontâneas, a ativação localizava-se na circunvolução temporal superior. Um estudo recente (Lavan, Rankin, Lorking, Scott, & McGettigan, 2017) sublinha o papel dos processos de mentalização face à exposição a gargalhadas voluntárias. A ativação do córtex pré-frontal medial anterior reflete a existência de uma certa ambiguidade social na informação acústica e, em consequência, a necessidade de interpretação. Em contraste, os investigadores verificaram uma maior resposta na circunvolução temporal superior quando o cérebro ouvia gargalhadas espontâneas.

Warren et al. (2006) dedicaram-se em compreender a ligação entre os mecanismos de contágio emocional e a perceção de sons afetivos não linguísticos no cérebro. Neste estudo, os participantes ouviram um conjunto de vocalizações de diferentes categorias emocionais, sem executarem quaisquer respostas motoras: diversão e triunfo (valência positiva); medo e nojo (valência negativa). Os investigadores observaram ativações em regiões corticais pré-motoras laterais, da circunvolução frontal inferior, da ínsula anterior e da área motora pré-suplementar, que parecem estar envolvidas no controlo de movimentos orofaciais (e.g., sorrir). Estes resultados sugerem que vocalizações emocionais, como gargalhadas, ativam automaticamente regiões motoras e pré-motoras do cérebro, um mecanismo que está potencialmente relacionado com o contágio emocional/ressonância com as emoções de outras pessoas. McGettigan et al. (2015) estenderam este estudo ao explorar a atividade neural durante a escuta passiva de gargalhadas espontâneas e voluntárias. Os investigadores verificaram que uma maior

atividade neural em áreas sensório-motoras era preditora de melhor desempenho de discriminação de autenticidade (i.e., conseguiam diferenciar com maior eficácia as gargalhadas genuínas das não genuínas).

Consistente com estes dados de estudos de fMRI, Neves et al. (2018) avaliaram a empatia e o contágio emocional enquanto traço (i.e., tendência para ter ressonância com as emoções de outras pessoas) e observaram uma associação com a capacidade de detetar autenticidade na gargalhada. A tarefa consistia em classificar cada gargalhada relativamente à autenticidade (genuína ou não genuína) e ao contágio emocional (em que medida os participantes se sentiram emocionalmente contagiados). Os níveis de empatia e de contágio emocional de cada participante foram avaliados através de questionários de autorrelato. Os resultados deste estudo demonstraram que os indivíduos com maior predisposição de ter ressonância com as emoções de outras pessoas experienciaram um maior contágio emocional durante a audição de gargalhadas. Esta capacidade empática influenciou também a facilidade com que conseguiram diferenciar gargalhadas genuínas de não genuínas. Uma das questões interessantes que os investigadores deixam em aberto – e que o presente estudo pretende responder – é se a associação entre a empatia e o contágio emocional enquanto traço e a percepção de expressões vocais se estende a outras vocalizações emocionais além da gargalhada, nomeadamente o choro. Na escala de empatia o foco encontra-se na subescala Preocupação Empática (PE), que contempla o contágio através da partilha emocional e diz respeito à forma como o indivíduo reage afetivamente às emoções de outros. Adicionalmente, os investigadores sugerem ainda como investigação futura a combinação de medidas de autorrelato com medidas psicofisiológicas (e.g., fEMG), indicadores de atividade sensório-motora.

O choro é uma vocalização afetiva não linguística pouco estudada no âmbito da atividade cerebral. Embora exista conhecimento insuficiente sobre esta expressão vocal no cérebro (e.g., redes neurais envolvidas na interpretação de vocalizações emocionais), a maioria dos estudos tem mostrado interesse na exploração do processamento do choro emocional no contexto infantil. Blasi et al. (2012) estudaram através de fMRI a reação cerebral de bebés a vocalizações não verbais (positivas, negativas e neutras) produzidas por adultos, e a sons ambientais não verbais. As vocalizações foram escolhidas com base em sinais emocionais que os bebés conseguem produzir numa fase precoce de desenvolvimento (como gargalhadas e choros), e por representarem comportamentos inatos de comunicação emocional. Os resultados mostraram que o cérebro dos bebés

apresentava uma maior ativação no córtex temporal anterior quando exposto a vocalizações humanas (em comparação com sons não verbais de ambiente), verificando-se este efeito também em estudos anteriores com adultos (e.g., Belin, Zatorre, Lafaille, Ahad, & Pike, 2000). As vocalizações de valência negativa, como o choro, pareceram modular a atividade neural do córtex orbito frontal e da ínsula (em comparação com vocalizações emocionais neutras), áreas que se encontram ligadas ao processamento de estímulos emocionais. A atividade da ínsula neste contexto é congruente com estudos com adultos em resposta a sons afetivos não verbais (sobretudo vocalizações de choro e de medo) (Morris, Scott, & Dolan, 1999). Desta forma, Blasi et al. (2012) sugerem a existência de uma especialização funcional precoce para o processamento da voz humana, especificamente para vocalizações de valência negativa como o choro.

A escuta de vocalizações produzidas por bebês também tem sido explorada relativamente à atividade neural que geram. Quando Sander, Frome e Scheich (2007) pediram a um grupo de mulheres e de homens (sem filhos) que ouvissem gargalhadas e choros de bebês e de adultos, verificaram que o processamento destes estímulos auditivos desencadeou diferentes atividades neurais. Os resultados mostraram existir uma maior atividade na amígdala, no córtex cingulado anterior e no córtex auditivo quando os participantes ouviram choros e gargalhadas produzidos por bebês em relação aos produzidos por adultos. Estas estruturas cerebrais partilham um envolvimento no processamento de vocalizações afetivas. Especificamente, o córtex cingulado anterior desempenha um papel importante na regulação emocional; a amígdala, por sua vez, está envolvida no processamento de informação social e emocional. Faz sentido que a amígdala apresente uma maior ativação perante choros e gargalhadas de bebês em comparação com os de adultos, tendo em conta que esta estrutura subcortical facilita a atenção a estímulos considerados emocionalmente relevantes (o choro, por exemplo, pode alertar para a eventual necessidade de auxílio, sobretudo em bebês).

Objetivo geral e hipóteses

O presente estudo visa analisar a relação entre a tendência a ter ressonância com as emoções de outras pessoas (medida através de questionários de empatia e contágio emocional enquanto traço) e a capacidade de reconhecer a autenticidade de vocalizações emocionais não verbais, neste caso a gargalhada e o choro. Espera-se desenvolver um tema que carece ainda de exploração científica aprofundada, nomeadamente perguntando se a empatia está associada ao processamento de um aspeto subtil das expressões emocionais vocais – a perceção da sua autenticidade emocional, i.e., se refletem um estado emocional genuíno ou se foram produzidas de forma voluntária (não genuína).

Neves et al. (2018) documentaram esta associação entre empatia, contágio emocional e o reconhecimento de autenticidade para gargalhadas. No entanto, várias questões ficaram por responder: se a capacidade de ter ressonância emocional também se observa em outras vocalizações afetivas que não apenas a gargalhada, nomeadamente o choro; e a avaliação dos níveis de empatia e de contágio emocional não apenas através de questionários de autorrelato, mas também com medidas psicofisiológicas. Desta forma, pretende-se complementar com evidência psicofisiológica, através da utilização de duas medidas: a fEMG, que mede a atividade elétrica dos músculos do rosto (em particular de três músculos faciais associados a emoções de valência positiva e negativa) e a EDA, que mede a atividade das glândulas sudoríparas das mãos, indicadores de ativação emocional. A fEMG é uma medida que capta a ativação elétrica proveniente da contração muscular facial, atividade que poderá sugerir um contágio emocional durante a audição das vocalizações (pois ao induzir estados emocionais, o contágio leva à manifestação de determinadas expressões faciais, como sorrir) (Cacioppo et al., 1986). A EDA é uma medida sensível à ativação do sistema nervoso simpático, refletindo a intensidade da resposta emocional (Martinho, 1990).

Consideram-se as seguintes hipóteses: 1) os indivíduos com uma pontuação mais elevada nos questionários de empatia e de contágio emocional apresentam um reconhecimento mais eficaz da autenticidade das vocalizações emocionais não verbais gargalhada e choro; e 2) os indivíduos com maiores respostas fisiológicas de mimetismo e de contágio emocional face aos estímulos auditivos apresentam um reconhecimento mais eficiente de autenticidade. Na hipótese 1 a empatia será avaliada enquanto traço de forma subjetiva e na hipótese 2 será avaliada através de medidas fisiológicas objetivas captadas no momento.

II. Método

Participantes

O presente estudo é composto por uma amostra de 70 participantes (47 do sexo feminino), com idades compreendidas entre os 18 e os 40 anos ($M = 23.50$, $DP = 4.25$). A maioria dos participantes eram portugueses ($n = 61$), 8 eram brasileiros e 1 era alemão, no entanto, não foi excluído porque possuía conhecimentos linguísticos suficientes de português para compreender e realizar as tarefas com sucesso. A maioria da amostra encontrava-se ainda a estudar ($n = 69$), sendo que 26 estavam em licenciatura, 33 em pós-graduação ou mestrado e 2 em doutoramento. Dos que ainda estudavam, a área prevalente correspondia a ciências sociais ($n = 48$, 68.6%), seguido de humanidades ($n = 9$, 12.9%). Os participantes indicaram ter audição normal e nenhum reportou diagnóstico de doença mental, neurológica ou cardíaca.

Utilizou-se um desenho correlacional intra-participantes e recorreu-se a diferentes estratégias para a divulgação do estudo e recrutamento da amostra: o método “bola de neve” (*snowball*, i.e., através de redes sociais e profissionais dos investigadores), uma base de dados constituída por contactos de indivíduos com historial de participação em estudos anteriores, alunos matriculados na Licenciatura em Psicologia do ISCTE-IUL e, por fim, o Sistema de Participantes em Investigação (SPI) do Laboratório de Psicologia Social e das Organizações (LAPSO) do ISCTE-IUL. Pela disponibilidade para completar as tarefas e o tempo de duração que este estudo envolveu, os participantes receberam uma compensação na forma de um *voucher* no valor de 5€, ou em alternativa um número de créditos no caso de estarem vinculados ao SPI.

Medidas e material

Empatia. Utilizou-se o Índice de Reatividade Interpessoal (IRI; Davis, 1980, 1983), adaptado à população portuguesa (Limpo, Alves, & Castro, 2010), para medir a empatia dos participantes. O IRI é um instrumento multidimensional constituído por 28 itens (no entanto, foram retirados 4 itens na versão Portuguesa, devido à qualidade inadequada de ajustamento e do peso fatorial – Anexo F), que correspondem a afirmações sobre sentimentos e pensamentos que o participante possa ter experienciado em diversas situações, respondendo a cada uma numa escala de 0 (Não me descreve bem) a 4

(Descreve-me muito bem). As seguintes quatro dimensões (cada uma com seis itens) são avaliadas: Tomada de Perspetiva (TP), correspondendo à capacidade de o indivíduo em compreender e adotar a perspetiva de outros (e.g., “De vez em quando tenho dificuldade em ver as coisas do ponto de vista dos outros.”); Preocupação Empática (PE), representando a compaixão e preocupação sentidas por outros (e.g., “Às vezes, não sinto muita pena quando as outras pessoas estão a ter problemas.”); Desconforto Pessoal (DP), considerando a experiência de sentimentos como o desconforto, a ansiedade e a apreensão em ambientes tipicamente tensos (e.g., “Em situações de emergência, sinto-me desconfortável e apreensivo/a.”); e Fantasia (F), que avalia a capacidade de o indivíduo se conseguir posicionar em diferentes cenários hipotéticos (e.g., “Facilmente me deixo envolver nos sentimentos das personagens de um romance.”). Este instrumento, no estudo de validação, versão Portuguesa, apresentou propriedades psicométricas apropriadas, tendo em conta que a análise da consistência interna de cada subescala evidenciou boa fiabilidade (Tomada de Perspetiva, $\alpha = .73$; Preocupação Empática, $\alpha = .76$; Desconforto Pessoal, $\alpha = .80$; Fantasia, $\alpha = .84$). As subescalas Tomada de Perspetiva e Fantasia enfatizam a dimensão cognitiva da empatia e as subescalas Preocupação Empática e Desconforto Pessoal enfatizam a dimensão afetiva. A Preocupação Empática, em particular, diz respeito aos níveis de traço do indivíduo em relação à forma como reage afetivamente às emoções de outros – esta subescala é o foco primordial neste estudo, pois o interesse encontra-se no aspeto específico da empatia, nomeadamente o contágio a partir da partilha emocional. O Desconforto Pessoal, por outro lado, está associado às respostas emocionais de tipo aversivo.

Contágio emocional. De forma a avaliar a propensão dos participantes para o contágio emocional, aplicou-se a Escala de Contágio Emocional (ECS) adaptada à população portuguesa (Doherty, 1997; Versão Portuguesa, Rueff-Lopes & Caetano, 2012). Trata-se de uma escala unidimensional e inclui 15 itens (Anexo G) baseados na expressão do contágio através de cinco emoções: positivas (amor, felicidade) e negativas (tristeza, raiva e medo). As propriedades psicométricas (referentes ao estudo de validação, versão Portuguesa) também se apresentaram adequadas devido à elevada consistência interna ($\alpha = .90$), confiabilidade aceitável no teste-reteste ($r = .84$) e validade convergente e discriminante ($r = .31, p < .05$). As respostas de cada item variam numa escala de 1 (Nunca) a 5 (Quase Sempre/Sempre), sendo exemplos: “Quando alguém me sorri

calorosamente, sorriu também e sinto-me bem por dentro.” e “Reparo que começo a ficar tenso/a quando estou perto de pessoas stressadas.” Além da pontuação total, esta escala pode também ser pontuada de forma separada quanto às emoções positivas e negativas (i.e. contágio emocional relativo a emoções positivas e a emoções negativas).

Estímulos auditivos: Vocalizações. As vocalizações foram selecionadas a partir do estudo de Neves et al. (2018). De acordo com os autores, as vocalizações foram gravadas numa câmara anecoica na *University College London* por seis falantes (três homens e três mulheres, dos 24 aos 48 anos), que produziram um total de 80 vocalizações com diferentes valências: 20 gargalhadas genuínas, 20 gargalhadas não genuínas, 20 choros genuínos e 20 choros não genuínos. Cada uma destas condições era composta por 10 vocalizações gravadas por mulheres e outras 10 gravadas por homens. As 16 vocalizações distratoras também expressaram gargalhadas e choros genuínos/não genuínos. No entanto, não entraram na análise pois serviram para garantir a atenção dos participantes durante as sessões. No estudo original, para provocar gargalhadas genuínas, os falantes assistiram a um conjunto de vídeos avaliados como divertidos (McGettigan et al., 2015) que os faziam rir facilmente; interagiram também em simultâneo com os investigadores que estavam a conduzir o estudo, sendo encorajados à produção de gargalhadas genuínas. Para os choros genuínos, os falantes autoinduziram um estado emocional negativo ao recordarem acontecimentos/experiências que sabiam que os faziam chorar, ou iniciavam choros não genuínos de forma a impulsionar a transição para os genuínos. Estes exercícios de indução emocional fizeram com que todos os falantes, durante e após as gravações, reportassem emoções de felicidade e tristeza. Para as gargalhadas e choros não genuínos, os falantes simularam voluntariamente este tipo de vocalizações sem recorrer a qualquer estimulação emocional externa. Embora de forma consciente, a sua produção foi realizada para que soassem o mais natural e positivos/negativos possíveis.

No presente estudo, foram apresentadas vocalizações autênticas e não autênticas, que variaram também em termos da sua valência emocional, ou seja, gargalhada e choro. Estes estímulos foram apresentados durante as tarefas através de auscultadores (BEYERDYNAMIC DT770 Pro, 80 Ohm). O volume da estimulação foi ajustado a um nível considerado confortável para cada participante.

Respostas psicofisiológicas. Foram utilizadas três medidas psicofisiológicas para medirem as respostas dos participantes aos estímulos auditivos: i) a Atividade Eletrodérmica (EDA), que mede a atividade das glândulas écrinas, indicadoras do funcionamento do sistema nervoso simpático e de respostas relacionadas com a intensidade emocional; ii) a atividade elétrica proveniente da contração dos músculos do rosto através de Eletromiográfica Facial (fEMG); iii) a atividade cardíaca registada através de Eletrocardiograma (ECG). Devido a constrangimentos temporais, foram analisados apenas os dados de EDA e fEMG, sendo que os de ECG, de natureza mais exploratória, encontram-se em análise. Quanto à EDA, analisámos a frequência, que corresponde ao número de respostas dos participantes; e a magnitude, que corresponde ao cálculo da média geral de respostas incluindo o valor zero, i.e., considera todos os momentos em que é definido uma não resposta (Braithwaite, Watson, Jones, & Rowe, 2015). Os músculos faciais avaliados foram o Zigomático Maior (ZM) e Orbicular *Oculus* (OO), cujas atividades elétricas se encontram associadas a emoções positivas (e.g., gargalhadas); foi também avaliado o Corrugador do Supercílio (CS), que, por sua vez, está associado a emoções negativas (e.g., choro).

Autenticidade emocional. Os participantes avaliaram a autenticidade das vocalizações numa escala de resposta que variava entre 1 (completamente não genuína) e 7 (completamente genuína).

Procedimento

A Comissão de Ética do ISCTE-IUL apresentou parecer positivo relativamente a todos os procedimentos que este estudo implicou (Parecer final a 06/03/2019; REF. 23/2019 – Anexo A).

A recolha de dados para o presente estudo decorreu entre 19/03/2019 e 24/07/2019. Um dia antes da realização do estudo foi enviado um e-mail (Anexo I) aos participantes com informações detalhadas sobre o mesmo. Esse e-mail contemplava os critérios de exclusão, nomeadamente ter entre 18 e 40 anos, saber ler e escrever na língua Portuguesa, não possuir diagnóstico de doença mental ou neurológica (e.g., epilepsia, depressão) e não possuir problemas cardíacos nem auditivos. Foram instruídos a não consumir bebidas alcoólicas e, nas 4 horas anteriores, bebidas com cafeína ou teína,

refeições pesadas e a não praticar exercício físico intenso. Além disto, também se instruiu a não utilização de camisola de gola alta, vestido, *collants* e/ou meias compridas, telemóvel, colares, brincos, anéis, pulseiras, cintos, relógios, chaves e que não mascassem pastilha elástica durante a sessão experimental. Participantes com barba ou ainda que tivessem aplicado maquilhagem eram excluídos do estudo. Estes cuidados foram adotados para prevenir a captação de sinal irregular das medidas psicofisiológicas utilizadas (Boucsein et al., 2012; Laborde, Mosley, & Thayer, 2017; Quigley, Lindquist, & Barrett, 2013).

A experiência (que incluiu apenas um momento de participação presencial, localizada na sala C003-2 do LAPSO), iniciava com a remoção de eventuais objetos que os participantes pudessem possuir e que interferissem com a recolha dos dados fisiológicos. De seguida, solicitava-se a leitura e a assinatura do termo de consentimento informado em formato papel (constituído pela identificação dos investigadores que conduziram o estudo, objetivo e procedimentos, riscos e benefícios, participação voluntária e confidencial, contactos dos investigadores – Anexo B). Através de um computador portátil, os participantes preenchiam dois questionários de autorrelato (IRI e ECS) no *software Qualtrics* (o tempo de preenchimento foi entre 10-15 minutos).

Apenas durante a tarefa de audição passiva se procedeu à recolha da atividade psicofisiológica dos participantes, sendo que antes do início da tarefa de reconhecimento de autenticidade o registo foi cessado. A duração da montagem (que inclui limpeza e colocação dos elétrodos) demorava entre 15-30 minutos

Assim, para avaliar a atividade eletrodérmica, solicitou-se a cada participante a lavagem das mãos com água e sabonete, secando-as de seguida (Boucsein et al., 2012). Foram colocados dois elétrodos (Biopac Systems, TDP203, GEL101), um no indicador e outro no dedo médio da mão não dominante do participante, sendo recomendado que não movimentasse nem contraísse a mão não dominante, mas que a repousasse durante o estudo (para evitar quaisquer ruídos no sinal aquando da sua captação). Isto permitiu que a mão dominante, por sua vez, pudesse ser utilizada para o preenchimento dos questionários e para a realização das tarefas, sendo dito aos participantes que a poderiam mover normalmente. Para a análise destas respostas, utilizou-se o *software Acknowledge 4.1*, que incluiu uma fase de pré-processamento para remoção de possíveis ruídos no sinal (*Resample Waveform*, 62.5 samples/seconds), suavizando-o de seguida (*Smoothing*, 62 samples). Aplicou-se um filtro digital (*Low pass*, limite fixo a 1Hz) e extrairam-se os

dados (*High Pass Filter* 0.05Hz, *SCR Threshold level* 0.02, *Reject SCRs under* 10, *separation between Stimulus Event and SCR: minimum* 1, *maximum* 6) (e.g., Campbell, Angkoon, & Scheme, 2019; Lee, Preissl, Giel, Schag, & Enck, 2018). Dois participantes foram excluídos da análise de EDA pela captação de sinal anômalo, devido à provável interferência dos aparelhos com outros objetos ou a movimentos indesejados da mão com os elétrodos.

Para a medida fEMG, foram colocados um total de sete elétrodos (Biopac Systems, Ag-AgCl com 4 mm *shielded electrode*) do lado esquerdo da face do participante, nomeadamente dois em cada músculo e um na têmpora (terra). Os materiais de limpeza facial incluíam uma toalhita e álcool (no caso da existência de partículas de sujidade, poeira ou maquilhagem) e um gel abrasivo (*Elprep*) que atua como esfoliante e elimina células mortas – cinco participantes preferiram a não aplicação deste gel devido à presença de problemas dermatológicos, como dermatites e eczemas. Sob a zona limpa foram colocados os adesivos (ADD204) e os elétrodos com gel não abrasivo (GEL100) no seu interior, que permite a condutância do sinal. A análise dos dados recolhidos para a fEMG foi igualmente realizada através do *software* Acknowledge versões 4.1 e 5: fase de pré-processamento (*Band Pass Filter, Frequency cutoff: low* 28Hz, *high* 500Hz), extração da média da atividade de pré e pós estímulos (*Epoch analysis, width* 1; 6) e, por fim, extração da informação segundo a segundo (*Epoch analysis*) (e.g., Lee et al., 2018; Campbell et al., 2019).

Depois da colocação dos elétrodos (Figuras 2. e 3.) e antes do início das tarefas, solicitou-se aos participantes que ativassem voluntariamente os três músculos faciais (e.g., ao simular expressões faciais correspondentes ao sorriso, surpresa ou zanga) e respirassem/expirassem profundamente. Este procedimento permitiu verificar a qualidade do sinal e, no caso de eventuais anomalias na sua captação, realizar a remontagem de elétrodos (Boucsein et al., 2012; Boxtel, 2010).



Figura 3. Montagem das três medidas psicofisiológicas



Figura 2. Participante a responder às tarefas após montagem.

As vocalizações foram apresentadas aos participantes duas vezes, em duas tarefas separadas. A primeira tarefa centrava-se na avaliação das respostas fisiológicas às vocalizações, nomeadamente em termos eletromiográficos e eletrodérmicos. Usou-se um paradigma de audição passiva de forma a minimizar a interferência de processos motores, assim como de processos avaliativos explícitos, nas respostas; e de maximizar a captação de respostas fisiológicas relacionadas com reações emocionais espontâneas. As instruções (Anexo D) iniciavam com a indicação de que os participantes deveriam ouvir com atenção um conjunto de vocalizações, apresentadas uma de cada vez, nomeadamente gargalhadas e choros. Para a maioria dessas vocalizações (vocalizações experimentais), deveriam apenas ouvir sem executar qualquer tarefa. No entanto, para garantir que os participantes permanecessem atentos aos estímulos, foram incluídos no paradigma ensaios de vigiância: era-lhes dito que para algumas vocalizações (distratores) teriam de identificar o sexo do falante (se fosse homem respondiam através a tecla 1, e se fosse mulher através da tecla 2). Estes ensaios surgiam de forma aleatória ao longo da tarefa, misturados com os ensaios experimentais, e eram indicados através da questão “Indique se a voz que ouviu é de: 1 – Homem, 2 – Mulher”. As respostas fisiológicas às vocalizações distratoras não foram analisadas. O *software* utilizado para apresentação dos estímulos e recolha de dados foi o *E-Prime 2*.

Cada ensaio tinha a seguinte estrutura (Figura 4.): instruções, apresentação da cruz de fixação durante 1 segundo, apresentação do estímulo auditivo com duração

aproximada de 3 segundos, um intervalo de silêncio com duração de 5 segundos (correspondente à reação do participante após o estímulo) e, aleatoriamente, a classificação do tipo de voz com duração máxima de 4 segundos. Considerou-se um intervalo de 5 segundos entre estímulos devido ao tempo da resposta eletrodérmica não surgir imediatamente após a apresentação dos mesmos (Breska, Maoz & Shakhar, 2011). Esta tarefa tinha uma duração aproximada de 20 minutos.

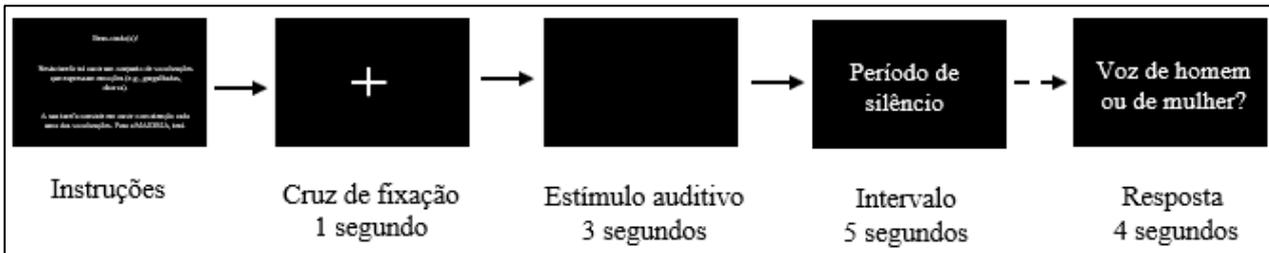


Figura 4. Estrutura da tarefa de respostas psicofisiológicas às vocalizações emocionais.

A percepção dos participantes sobre a autenticidade emocional das vocalizações foi avaliada numa segunda tarefa. Os participantes ouviram os estímulos experimentais novamente, e foi-lhes dito que alguns deles eram espontâneos (i.e., refletiam um estado emocional genuíno) e outros eram produzidos de forma voluntária (i.e., produzidos de forma simulada, não refletindo uma emoção genuína). As instruções (Anexo E) advertiam para o tempo máximo de resposta, que correspondia a 4 segundos, pelo que era importante prestar atenção a cada vocalização. Para se familiarizarem com o seu objetivo, os participantes realizaram primeiro uma sessão de treino com cinco vocalizações (não incluídas na análise) e de seguida iniciavam a tarefa. Após as instruções, cada ensaio consistia em (Figura 5.): cruz de fixação durante 1 segundo, depois o estímulo auditivo durante 3 segundos e, por último, a resposta com duração máxima de 4 segundos. Esta tarefa tinha uma duração total de cerca de 10 minutos.

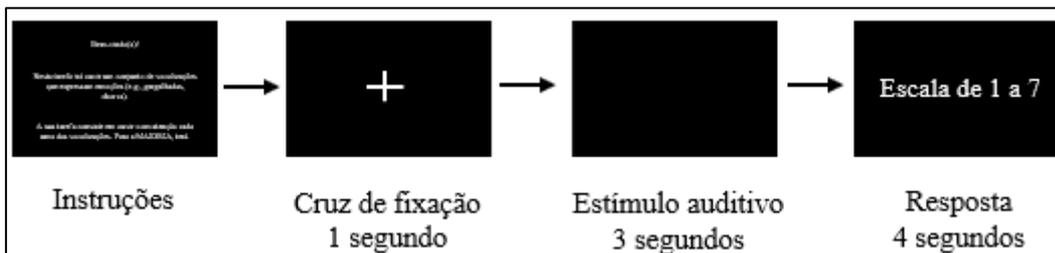


Figura 5. Estrutura da tarefa de avaliação explícita de autenticidade emocional.

Em suma, depois do consentimento informado e da montagem das medidas, era solicitado que os participantes preenchessem os questionários de empatia e contágio emocional (momento da verificação da *baseline* e estabilização do sinal) e respondessem às tarefas. De seguida, respondiam ao questionário sociodemográfico (Anexo H), procedia-se à desmontagem, ao esclarecimento de eventuais dúvidas, à entrega do *voucher* (se não estivessem vinculados ao SPI) e, por último, o acesso ao *debriefing* (Anexo C). Nenhum participante desistiu a meio, ou preferiu fazer um intervalo durante a experiência. A duração do estudo para cada participante fez um total aproximado de 1h15.

III. Resultados

Níveis de contágio emocional e empatia

Os valores médios obtidos na ECS ($M = 3.74$) e na subescala PE do IRI ($M = 2.83$) são consistentes com os apresentados nos artigos originais e nas versões adaptadas (Davis, 1983; Limpo et al., 2010; Doherty, 1997; Rueff-Lopes & Caetano, 2012), assim como no artigo de Neves et al. (2018). Relativamente às diferenças inter-individuais, os resultados na ECS variaram entre 1.53 e 4.67 ($DP = 0.57$) e na subescala PE variaram entre 0.67 e 4.00 ($DP = 0.72$). Mediu-se a consistência interna dos 15 itens do ECS através do coeficiente de Alfa de Cronbach e verificou-se uma boa consistência ($\alpha = .85$); o mesmo se observa para os 24 itens do IRI ($\alpha = .85$), assim como para os 6 itens da subescala PE ($\alpha = .80$).

Relativamente a possíveis diferenças entre sexos, verifica-se que as mulheres ($M = 3.92$, $DP = .45$) obtiveram pontuações mais elevadas em comparação com os homens ($M = 3.37$, $DP = .61$) na escala ECS ($t[68] = -4.24$, $p = .001$) (Doherty, 1997; Rueff-Lopes & Caetano, 2012). O mesmo resultado observa-se na subescala PE ($t[68] = -3.89$, $p < .001$), em que as mulheres ($M = 3.05$, $DP = 0.61$) também obtiveram pontuações superiores às dos homens ($M = 2.40$, $DP = 0.73$) (Davis, 1980; Limpo et al., 2010). Para as restantes subescalas do IRI, os resultados gerais são os seguintes: Tomada de Perspetiva ($M = 2.92$, $DP = 0.63$), Fantasia ($M = 2.52$, $DP = 0.96$) e Desconforto Pessoal ($M = 2.03$, $DP = 0.81$).

Verificação da manipulação da autenticidade e da valência das vocalizações

A verificação da manipulação foi testada através de uma ANOVA 2 (autenticidade: autêntico, não autêntico) X 2 (valência: gargalhada, choro) como fatores intra-sujeitos. O efeito de autenticidade foi significativo ($F[1,69] = 524.85$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .884$), indicando diferenças gerais na avaliação de estímulos autênticos e não autênticos, ou seja, os participantes avaliaram as gargalhadas autênticas ($M = 5.56$, $DP = 0.71$) como sendo significativamente mais autênticas do que as gargalhadas não autênticas ($M = 3.33$, $DP = 0.90$). De forma semelhante, também avaliaram os choros autênticos ($M = 4.84$, $DP = 0.83$) como significativamente mais autênticos do que os não autênticos ($M = 3.13$, DP

= 0.96). Assim, os participantes foram capazes de detetar a autenticidade, quer nas gargalhadas, quer no choro. Por sua vez, o efeito de valência também foi significativo ($F[1,69] = 25.42, p < .001, \eta_p^2 = .269$), existindo diferenças entre gargalhadas e choro (i.e., em geral, os participantes consideraram as gargalhadas como sendo mais autênticas do que o choro), assim como o efeito na interação entre autenticidade e valência ($F[1,69] = 18.48, p < .001, \eta_p^2 = .211$), o que sugere que, no geral, a discriminação de autenticidade foi mais eficiente na gargalhada do que no choro.

Análises adicionais mostraram não existirem diferenças entre sexos na perceção de autenticidade em nenhuma das condições, nomeadamente na gargalhada autêntica ($t[68] = -1.95, p = .055$), na gargalhada não autêntica ($t[68] = 1.08, p = .283$), no choro autêntico ($t[68] = -.19, p = .847$) e no choro não autêntico ($t[68] = 1.53, p = .132$). Realizaram-se também análises adicionais focadas nos tempos de reação dos participantes durante a avaliação dos estímulos relativamente ao grau de autenticidade. Através de uma ANOVA similar, verifica-se que as respostas foram genericamente mais lentas para os estímulos autênticos ($M = 973.48$) do que para os estímulos não autênticos ($M = 898.48$), tal como indicado pelo efeito de autenticidade ($F[1,69] = 17.58, p < .001, \eta_p^2 = .203$); os tempos de reação foram também mais lentos no choro ($M = 1029.68$) em comparação com a gargalhada ($M = 842.28$), indicado por um efeito de valência ($F[1,69] = 73.69, p < .001, \eta_p^2 = .516$); e, por último, no efeito de interação entre autenticidade e valência ($F[1,69] = 26.69, p < .001, \eta_p^2 = .279$), verifica-se que a autenticidade afeta os tempos de reação no caso do choro ($M = 1111.07$ vs. 948.29 para autêntico e não autêntico, respetivamente), mas não no caso das gargalhadas ($M = 835.89$ vs. 848.68 para autêntico e não autêntico, respetivamente).

Relação entre contágio emocional, empatia e a deteção de autenticidade

Para se obter um índice da capacidade de detetar a autenticidade das gargalhadas, calculou-se a diferença entre as avaliações de autenticidade dadas às gargalhadas não autênticas e as dadas às gargalhadas autênticas (i.e., gargalhadas autênticas – gargalhadas não autênticas). Fez-se um cálculo semelhante para o choro. Valores mais altos nestes índices indicam uma capacidade mais elevada de deteção de autenticidade. Os resultados mostram que a capacidade dos participantes para avaliarem a autenticidade é superior

para a gargalhada ($M = 2.23$, $DP = .92$; $t[69] = 20.20$, $p < .001$) do que para o choro ($M = 1.71$, $DP = .84$, $t[69] = 17.02$, $p < .001$). No índice de autenticidade da gargalhada observa-se que as mulheres apresentam valores superiores ($M = 2.43$, $DP = .87$) em relação aos homens ($M = 1.83$, $DP = .91$; $t[68] = -2.62$, $p = .011$). No índice de autenticidade do choro a diferença entre homens e mulheres não atingiu a significância estatística (mulheres, $M = 1.84$, $DP = .71$; homens, $M = 1.43$, $DP = 1.00$; $t[68] = -1.96$, $p = .054$).

Para se analisar se os participantes com níveis mais elevados de contágio emocional também conseguiram realizar uma melhor detecção de autenticidade, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson. Os resultados indicam uma relação positiva entre a pontuação geral na ECS e os índices de autenticidade, tal como esperado na nossa hipótese, mas a correlação não atingiu a significância estatística: no caso da gargalhada, $r = .18$, $p = .130$; no caso do choro, $r = .22$, $p = .067$. Realizaram-se análises adicionais exploratórias, considerando-se separadamente as pontuações da ECS para emoções positivas e negativas (i.e., contágio emocional relativo a emoções positivas e a emoções negativas). No caso do contágio emocional positivo, as associações não se apresentam estatisticamente significativas na detecção de autenticidade da gargalhada ($r = -.02$, $p = .872$), nem do choro ($r = .08$, $p = .488$). No caso do contágio emocional negativo, contudo, pontuações mais elevadas de contágio estiveram associadas a melhor detecção de autenticidade, quer no caso da gargalhada ($r = .27$, $p = .026$), quer no caso do choro ($r = .25$, $p = .035$).

Fizeram-se análises de correlação semelhantes para a associação entre os índices de autenticidade e a subescala PE da escala IRI. Os resultados apontam para uma correlação não significativa entre o índice de autenticidade da gargalhada e a PE ($r = -.03$, $p = .825$). No caso do choro, observámos uma associação no sentido esperado, mas que não atingiu a significância estatística ($r = .23$, $p = .061$). As restantes subescalas de IRI também não apresentam valores significativos na relação com os índices de autenticidade: índice de autenticidade de gargalhada e Tomada de Perspetiva ($r = .03$, $p = .794$), Fantasia ($r = .07$, $p = .570$) e Desconforto Pessoal ($r = .03$, $p = .836$); índice de autenticidade do choro e Tomada de Perspetiva ($r = .13$, $p = .279$), Fantasia ($r = .12$, $p = .331$) e Desconforto Pessoal ($r = -.01$, $p = .949$).

Respostas psicofisiológicas em função da autenticidade e da valência das vocalizações

De forma a comparar as respostas psicofisiológicas das medidas EDA (frequência e magnitude) e fEMG (músculos OO, ZM e CS) em função da autenticidade e da valência das vocalizações, foram realizadas ANOVAs 2 X 2, incluindo a autenticidade (autêntico, não autêntico) e a valência (gargalhada, choro) como medidas repetidas para cada uma das respostas fisiológicas.

Relativamente à frequência de respostas de EDA, o efeito principal da valência emocional foi significativo ($F[1,67] = 5.53, p = .022, \eta_p^2 = .076$), indicando que houve mais respostas quando os estímulos eram gargalhadas ($M = 12.05$) do que quando eram choro ($M = 9.98$). Apesar de não haver um efeito da autenticidade ($F[1,67] = 0.66, p = .419$), houve uma interação entre a autenticidade e valência ($F[1,67] = 7.34, p = .009, \eta_p^2 = .099$), sugerindo que o efeito de valência emocional depende da autenticidade. Na gargalhada, há diferenças entre os estímulos autênticos e não autênticos ($F[1,67] = 5.39, p = .023, \eta_p^2 = .074$), sendo que a frequência de respostas de EDA foi superior para as gargalhadas autênticas ($M = 13.53$) em relação às não autênticas ($M = 10.58$). Desta forma, verifica-se um efeito de autenticidade apenas para a gargalhada, dado que nas vocalizações de choro não existem diferenças na frequência de respostas de EDA entre as vocalizações autênticas ($M = 9.08$) e não autênticas ($M = 10.88$), ($F[1,67] = 3.57, p = .063$). Na magnitude de EDA não houve efeitos principais significativos na autenticidade ($F[1,36] = .026, p = .872$), na valência ($F[1,36] = .99, p = .326$) e de interação entre a autenticidade e valência ($F[1,36] = 1.82, p = .185$).

Em relação à fEMG, nomeadamente o Orbicular *Oculis* (OO), o efeito de autenticidade é estatisticamente significativo ($F[1,69] = 9.30, p = .003, \eta_p^2 = .119$), sendo que a ativação deste músculo foi superior perante estímulos autênticos ($M = 3.42$) em comparação a estímulos não autênticos ($M = 1.21$). O efeito de valência também é significativo ($F[1,69] = 21.39, p < .001, \eta_p^2 = .237$), verificando-se um aumento da ativação quando o estímulo era gargalhada ($M = 4.42$) do que quando era choro ($M = 2.11$). Por último, verificou-se ainda uma interação entre a autenticidade e a valência ($F[1,69] = 8.97, p = .004, \eta_p^2 = .115$). Esta interação indica que o efeito de autenticidade só se verificou quando os participantes eram expostos à gargalhada ($F[1,69] = 10.311, p = .002, \eta_p^2 = .130$), em que a ativação do OO aumentava mais na condição autêntica ($M = 6.73$) do que na condição não autêntica ($M = 2.11$). Pelo contrário, quando expostos a

vocalizações de choro ($F[1,69] = .138, p = .711$), não ocorreram diferenças significativas entre os estímulos autênticos ($M = 1.13$) e não autênticos ($M = 3.08$).

Relativamente ao Zigomático Maior (ZM), verifica-se que os três efeitos são significativos. No efeito de autenticidade ($F[1,69] = 4.43, p = .039, \eta_p^2 = .060$), a atividade deste músculo foi superior em estímulos autênticos ($M = 0.000231$) em comparação com estímulos não autênticos ($M = 0.000091$). No efeito de valência ($F[1,69] = 14.49, p < .001, \eta_p^2 = .174$), a gargalhada ($M = 0.000304$) provocou uma maior ativação do ZM do que o choro ($M = 0.000018$). Desta forma, o estímulo que gerou maior ativação foi a gargalhada em relação ao choro. Por fim, no efeito de interação entre valência e autenticidade ($F[1,69] = 8.64, p = .004, \eta_p^2 = .111$) verifica-se que a diferença na autenticidade para as gargalhadas é estatisticamente significativa ($F[1,69] = 7.96, p = .006, \eta_p^2 = .103$), sendo que a ativação do ZM foi superior nos estímulos autênticos ($M = 0.000504$) em relação aos não autênticos ($M = 0.000104$). No entanto, quando as vocalizações eram de choro, não se verificam diferenças significativas ($F[1,69] = 3.36, p = 0.71$) entre os estímulos autênticos ($M = -0.000043$) e não autênticos ($M = 0.000078$). No que concerne à autenticidade, os estímulos autênticos também provocaram um aumento na ativação do ZM em comparação com os estímulos não autênticos, mas apenas na gargalhada.

Quanto aos resultados no Corrugador do Supercílio (CS), não houve efeitos significativos da autenticidade ($F[1,69] = .022, p = .883$) e valência ($F[1,69] = .087, p = 0.769$), nem de interação ($F[1,69] = .067, p = 0.796$).

Análises adicionais foram realizadas através do coeficiente de correlação de Pearson entre as medidas psicofisiológicas e os índices de detecção de autenticidade (conforme apresentado no Quadro 1.1.). Observaram-se correlações significativas no índice de autenticidade da gargalhada para o ZM e a gargalhada não autêntica ($r = .25, p = .036$) e autêntica ($r = .32, p = .007$); assim como para o músculo OO quando a gargalhada era autêntica ($r = .30, p = .012$) e não autêntica ($r = .30, p = .010$). Estes resultados indicam que os participantes com mais respostas eletromiográficas no ZM e no OO durante a audição de gargalhadas tiveram um melhor desempenho na tarefa de detecção de autenticidade. Procedeu-se à mesma análise com as medidas psicofisiológicas e as medidas de autorrelato de ECS e de PE. Reportam-se as correlações estatisticamente significativas: relação entre a frequência de respostas de EDA na condição de choro não autêntico e PE ($r = -.29, p = .017$); relação entre a frequência de respostas de EDA na

condição de choro autêntico e ECS ($r = -.24, p = .049$) e PE ($r = -.31, p = .010$). Novamente, observam-se associações positivas, embora de fraca magnitude, indicando que quanto maior as pontuações na subescala PE, maior atividade de EDA quando o estímulo era choro não autêntico; além disso, quanto maior eram as pontuações na escala ECS e na subescala PE, maior também a atividade de EDA quando o estímulo era choro autêntico. Em contraste, verifica-se que não se atingiu a significância estatística em nenhuma condição eletromiográfica, destacando-se o ZM na gargalhada autêntica (subescala PE, $r = .02, p = .842$; subescala ECS, $r = .03, p = .803$) e não autêntica (PE, $r = .001, p = .991$; ECS, $r = .03, p = .782$); assim como o OO na gargalhada autêntica (PE, $r = .05, p = .659$; ECS, $r = .09, p = .479$) e não autêntica (PE, $r = .004, p = .972$; ECS, $r = .09, p = .479$), como é possível ser observado no Quadro 1.2.

Tabela 1. Correlações de Pearson entre Respostas Psicofisiológicas por Condição e Índices de Autenticidade

Respostas psicofisiológicas por condição	Índices de Autenticidade	
	IA - C	IA - G
EDA (M) - GA	.141	-.011
EDA (M) - GNA	-.025	-.222
EDA (M) - CNA	-.073	-.139
EDA (M) - CA	-.132	-.181
EDA (F) - GA	-.124	-.123
EDA (F) - GNA	-.197	-.150
EDA (F) - CNA	-.227	-.224
EDA (F) - CA	-.198	-.055
fEMG (ZM) - GA	.053	.320*
fEMG (ZM) - GNA	-.030	.251*
fEMG (ZM) - CNA	-.096	-.033
fEMG (ZM) - CA	-.153	.225
fEMG (CS) - GA	-.031	.018
fEMG (CS) - GNA	-.61	.127
fEMG (CS) - CNA	-.064	.027
fEMG (CS) - CA	.000	.085
fEMG (OO) - GA	.078	.298*
fEMG (OO) - GNA	.100	.304*
fEMG (OO) - CNA	-.067	.010
fEMG (OO) - CA	.058	.170

Nota. * $p < .05$. M = Magnitude; F = Frequência; ZM = Zigomático Maior; CS (Corrugador do Supercílio); OO (Orbicular *Oculis*); GA = Gargalhada Autêntica; GNA = Gargalhada Não Autêntica; IA – C = Índice de Autenticidade do Choro; IA – G = Índice de Autenticidade da Gargalhada

Tabela 2. Correlações de Pearson entre Respostas Psicofisiológicas por Condição e Medidas de Autorrelato

Respostas psicofisiológicas por condição	Medidas de autorrelato	
	PE	ECS
EDA (M) - GA	-.125	-.074
EDA (M) - GNA	.079	.126
EDA (M) - CNA	-.014	.022
EDA (M) - CA	-.054	-.002
EDA (F) - GA	-.175	-.127
EDA (F) - GNA	-.182	-.147
EDA (F) - CNA	-.288*	.0229
EDA (F) - CA	-.310*	-.240*
fEMG (ZM) - GA	.024	.030
fEMG (ZM) - GNA	.001	-.034
fEMG (ZM) - CNA	-.209	-.146
fEMG (ZM) - CA	-.009	-.085
fEMG (CS) - GA	-.061	.027
fEMG (CS) - GNA	.035	.091
fEMG (CS) - CNA	-.065	.096
fEMG (CS) - CA	-.066	.077
fEMG (OO) - GA	.054	.086
fEMG (OO) - GNA	-.004	.086
fEMG (OO) - CNA	-.114	-.138
fEMG (OO) - CA	-.086	-.062

Nota. * $p < .05$. M = Magnitude; F = Frequência; ZM = Zigomático Maior; CS (Corrugador do Supercílio); OO (Orbicular *Oculis*); GA = Gargalhada Autêntica; GNA = Gargalhada Não Autêntica; PE = Preocupação Empática; ECS = Escala de Contágio Emocional

IV. Discussão e Conclusão

O presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre a tendência a ter ressonância com as emoções de outras pessoas e a capacidade de reconhecer a autenticidade de vocalizações emocionais não verbais, nomeadamente a gargalhada e o choro. A avaliação dos níveis de empatia e de contágio emocional foi realizada através de medidas comportamentais (questionários de autorrelato de empatia e de contágio emocional enquanto traço) e psicofisiológicas (EDA e fEMG).

Primeiramente, verifica-se que a manipulação da variável autenticidade (i.e., autêntico vs. não autêntico) foi realizada com sucesso. Os participantes avaliaram as gargalhadas autênticas como sendo mais autênticas em comparação com as gargalhadas não autênticas; fizeram igualmente uma avaliação idêntica para os choros autênticos e não autênticos. Desta forma, confirma-se que os participantes compreenderam as instruções da tarefa e procederam à avaliação de cada estímulo corretamente.

Neves et al. (2018) analisaram a relação entre empatia, contágio emocional e reconhecimento de autenticidade apenas em gargalhadas. Pela primeira vez, o presente estudo estende esta associação para o choro. Embora os participantes tenham sido capazes em avaliar a autenticidade da gargalhada e do choro, em termos comparativos verifica-se que conseguiram avaliar globalmente melhor a autenticidade da gargalhada do que do choro. Este resultado parece ser consistente com o estudo de Anikin e Lima (2018), sendo que a tristeza foi uma das emoções em que os participantes sentiram maior dificuldade em distinguir a autenticidade, em comparação com outras emoções (algumas delas positivas). Este estudo sugere que o reconhecimento de autenticidade dependeu da categoria emocional do estímulo. Assim, o resultado do presente estudo poderá também estar associado ao facto de as vocalizações emocionais não verbais positivas, como a gargalhada, serem reconhecidas mais facilmente quando comparadas com outras vocalizações emocionais de valência negativa, como o choro (Vasconcelos et al., 2017). Adicionalmente, esta diferença de discriminação de autenticidade poderá ligar-se com a importância que cada vocalização desempenha socialmente, sobretudo durante as interações sociais. Embora a função social da gargalhada genuína e não genuína tenha sido estabelecida na literatura (e.g., Gervais & Wilson, 2006; Petridis, 2015; Scott et al., 2014), a investigação sobre o papel social do choro ainda necessita de desenvolvimento, sobretudo em relação à não genuinidade (as únicas evidências que existem estão

associadas à manipulação emocional (Gračanin et al., 2018; Vingerhoets, Cornelius, Heck & Becht, 2000).

Mesmo não sendo o nosso foco principal de análise, considerámos a exploração da diferença entre sexos no processamento emocional de estímulos vocais. As mulheres apresentaram uma maior capacidade em discriminar a autenticidade da gargalhada em relação aos homens. Face a esta conclusão, é importante salientar que, no presente estudo, a dimensão da amostra entre sexos não se verifica equilibrada, devido ao maior número de mulheres em relação ao de homens (o que não acontece em Neves et al., 2018, em que o tamanho da amostra era comparativamente maior). A direção deste resultado pode ser encontrada no estudo de Lausen e Schacht (2018): em termos gerais, as mulheres tiveram um melhor desempenho na descodificação da autenticidade de estímulos vocais, nomeadamente a de vocalizações emocionais não verbais positivas (i.e., felicidade, prazer e surpresa) e negativas (i.e., dor, raiva, nojo, medo e tristeza), do que os homens. No entanto, ao compararem os dois sexos no reconhecimento de autenticidade de emoções específicas, verificaram-se pequenas diferenças em magnitude (os mesmos resultados foram obtidos noutros estudos anteriores, e.g., Kret & de Gelder, 2012; Thompson & Voyer, 2014). Pelo contrário, Neves et al. (2018) não encontraram diferenças gerais entre sexos no reconhecimento de autenticidade de gargalhadas. Relativamente ao reconhecimento de autenticidade do choro no presente estudo, não parecem existir diferenças entre mulheres e homens.

Colocámos a hipótese de que pontuações mais elevadas no questionário de contágio emocional estariam associadas a uma deteção mais eficaz de autenticidade. Embora os resultados tenham ido na direção esperada, não atingiram a significância estatística. Neves et al. (2018) reportam o alcance de significância estatística relativamente à gargalhada, uma vez que os indivíduos com maiores respostas de contágio emocional conseguiram discriminar melhor a autenticidade da mesma. Isto remete uma vez mais para estudos anteriores de neuroimagem (e.g., Warren et al., 2006), em que a ativação automática do sistema sensorio-motor cerebral, após a exposição à gargalhada, possibilita um mimetismo das expressões faciais e, portanto, um contágio/ressonância emocional. McGettigan et al. (2015) também evidenciaram uma relação preditora entre a ativação neural de áreas sensorio-motoras e um melhor reconhecimento de autenticidade da gargalhada.

Analisaram-se separadamente as pontuações da ECS para emoções positivas e negativas. Os participantes que detetaram melhor a autenticidade da gargalhada e do choro foram aqueles que reportaram uma maior predisposição para contágio emocional face a emoções negativas. A relação entre o reconhecimento de autenticidade da gargalhada e do choro e a subescala PE não foi confirmada pelos nossos resultados, o que não é consistente com os resultados obtidos na gargalhada em Neves et al. (2018). No entanto, embora sem significância estatística, observou-se uma associação no sentido esperado entre o reconhecimento de autenticidade do choro e PE. A capacidade de discriminação emocional não é igual em todas as pessoas, sendo que as diferenças individuais influenciam a facilidade de distinguir a genuinidade da expressão das emoções (McLellan, Johnston, Dalrymple, & Porter, 2010).

O presente estudo avaliou, também pela primeira vez, os níveis de contágio emocional através de medidas psicofisiológicas objetivas (e não apenas através de questionários de autorrelato) com estímulos vocais. Em geral, verificou-se que os participantes sentiram-se emocionalmente mais contagiados durante a escuta de gargalhadas (sobretudo autênticas) em comparação com o choro. Estas respostas observam-se no aumento da atividade eletrodérmica e eletromiográfica nos músculos OO e ZM. Adicionalmente, os participantes que reagiram com maior atividade psicofisiológica às gargalhadas foram os mesmos que conseguiram detetar eficazmente a sua autenticidade. Assim, o reconhecimento de autenticidade poderá também estar relacionado com respostas de contágio emocional objetivas (através de indicadores de atividade sensório-motora), representando um papel do mimetismo durante a interpretação dos estímulos vocais. Hess e Blairy (2001), colocaram a possibilidade do mimetismo facial ser condutor de um maior contágio emocional e, em consequência, facilitar o reconhecimento emocional. Para tal, analisaram o nível de mimetismo facial e contágio emocional em resposta à avaliação de expressões faciais (de tristeza, medo, raiva, nojo, surpresa, felicidade e desprezo), utilizando a medida fEMG nos músculos ZM, OO e CS. Os resultados obtidos evidenciaram um maior mimetismo facial de expressões de felicidade, tristeza e raiva; de forma geral, os participantes reportaram sentir maiores níveis de contágio emocional das mesmas emoções a que foram expostos. Os investigadores explicam que o processamento de expressões correspondentes à felicidade, tristeza e raiva levou a que os participantes mimetizassem e se sentissem mais contagiados pelas emoções congruentes. No entanto, não foi encontrada uma associação entre o

mimetismo facial e o reconhecimento emocional. Diferentes estudos que relacionam a captação de atividade de fEMG e o contágio emocional partilham resultados semelhantes com a utilização de estímulos visuais, nomeadamente expressões faciais (e.g., Achaibou, Pourtois, Schwartz, & Vuilleumier, 2008; Künecke, Hildebrandt, Recio, Sommer, & Wilhelm, 2014; Lundqvist, 1995; Winkielman & Cacioppo, 2002); e estímulos vocais (e.g., Magnee, Stekelenburg, Kemner, & Gelder, 2007).

As vocalizações não verbais são processadas mais rapidamente do que outras emoções vocais (e.g., prosódia). Uma das explicações poderá estar relacionada com a evolução e adaptação biológica nas origens primitivas, cuja captação de ameaças no ambiente era fundamental para a sobrevivência (Pell, Rothermich, Liu, Paulmann, Sethi, & Rigoulot, 2015). De facto, a eficácia de descodificação de emoções vocais varia consoante o tipo de vocalização emocional (Hawk et al., 2009). Parece então relevante conhecer as particularidades presentes na gargalhada, que a distingue de outras vocalizações emocionais não verbais, como o choro. A gargalhada apresenta um maior contágio emocional e facilidade em descodificar a autenticidade em comparação com outras vocalizações. Alguns autores (e.g., Bryant & Aktipis, 2014; Lavan et al. 2016) realçam as diferenças acústicas da gargalhada como facilitadora durante o reconhecimento de autenticidade, em particular entre a gargalhada autêntica (e.g., possuem um som mais agudo, variado e com maior duração; Lavan et al., 2016) e não autêntica (e.g., soam mais nasaladas; Scott et al., 2014). O reconhecimento de autenticidade na gargalhada aumenta consoante o contexto em que o estímulo é apresentado: esta vocalização parece causar maior impacto emocional através do canal audio-visual, em comparação com o canal auditivo ou visual separados (Lavan & McGettigan, 2016), devido à quantidade de informação emocional disponível. No caso do choro, em contraste, o canal que através do qual existe maior facilidade de discriminar a autenticidade é o visual, com a presença da lágrima (Provine et al., 2009). Esta relação parece fazer sentido, uma vez que a literatura (e.g., Lavan, Lima, Harvey, Scott, & McGettigan, 2015) salienta uma ambiguidade auditiva durante a avaliação do choro genuíno, por vezes equivocado com a gargalhada genuína. Curiosamente, recentes estudos de fMRI (e.g., Lavan et al., 2017; McGettigan et al., 2015; Scott et al., 2014; Wattendorf et al., 2013) destacam uma maior ativação de determinadas áreas cerebrais durante o processamento diferencial de gargalhadas autênticas em comparação com não autênticas. As gargalhadas não autênticas geram maior atividade no córtex pré-frontal

medial anterior (do que as autênticas), devido à presença de ambiguidade social na informação acústica, que é necessária ser interpretada.

A tendência automática de mimetizar expressões faciais durante as interações leva a que os indivíduos experienciem essas emoções e, em consequência, as atribuam a quem estão a interagir (Manera, Grandi, & Colle, 2013; Goldman & Sripada, 2005). Se a capacidade de conseguir identificar a diferença entre um estímulo autêntico de um não autêntico é influenciada pela propensão de sentir as emoções dos outros, então este fenómeno poderá tratar-se de contágio emocional (Manera et al., 2013). No fundo, a perceção emocional de uma expressão facial ou vocal ativa automaticamente os músculos faciais associados a essas emoções – mimetismo facial. Consequentemente, são produzidos estados fisiológicos correspondentes a essas emoções, o que permitem ao indivíduo a experiência de um estado emocional congruente – contágio emocional. Essa congruência emocional entre o estado fisiológico e o estado afetivo facilita a deteção de autenticidade/reconhecimento de emoções, pois uma vez que saibamos como é sentir e expressar uma emoção, temos menos dificuldade em perceber a autenticidade da mesma. Oberman, Winkielman e Ramachandran (2007) testaram a hipótese de que o mimetismo facial contribui para um melhor reconhecimento emocional. Se a atividade elétrica de músculos faciais fosse bloqueada durante a observação de expressões faciais, então o reconhecimento emocional dos participantes seria menor. Assim, os investigadores bloquearam os músculos localizados nas regiões das bochechas, boca e nariz (medindo simultaneamente as respostas através da técnica de fEMG), durante tarefas de avaliação de expressões faciais (i.e., de felicidade, tristeza, nojo e medo). As duas interferências de mimetismo correspondiam em morder uma caneta e mascar uma pastilha elástica. Os investigadores verificaram que os participantes tiveram maiores dificuldades em reconhecer as expressões faciais, sobretudo de felicidade. Esta inibição do mimetismo facial evidencia uma das suas importantes funções, nomeadamente a de facilitar a deteção emocional, neste caso de expressões faciais. Embora não tenham relacionado diretamente estes resultados com o contágio emocional, coloca-se a possibilidade do bloqueio do mimetismo facial (que prejudica o reconhecimento emocional) estar associado negativamente ao contágio emocional, no sentido dos níveis de contágio serem menores. Diversos estudos com o bloqueio de músculos faciais e a avaliação de expressões faciais obtiveram semelhantes resultados (e.g., Maringer, Krumhuber, Fischer, & Niedenthal,

2011; Rychlowska, Cañadas, Wood, Krumhuber, Fischer, & Niedenthal, 2014; Stel, & van Knippenberg, 2008).

A integração de medidas psicofisiológicas em estudos sobre o contágio e a empatia permite atingir níveis de objetividade maior, em comparação com outros tipo de medidas, como de autorrelato. A fEMG, em particular, possui elevada relevância devido à associação com expressões faciais efetivas: por exemplo, quanto contraído, o CS pode expressar estados emocionais negativos (e.g., raiva); o ZM, por sua vez, estados emocionais positivos (e.g., felicidade) (Dimberg, 1990). Uma vantagem evidente da utilização de fEMG encontra-se na detecção sensível e objetiva da atividade muscular facial, mesmo que mínima (Neumann & Westbury, 2011). A atividade das glândulas écrinas, captada pela medida EDA, é indicadora do funcionamento do sistema nervoso simpático e de respostas relacionadas com o *arousal* (intensidade emocional) (Sauter et al., 2010). Quando utilizada em investigações sobre o contágio e a empatia, esta técnica informa sobre o nível de responsividade emocional, assim como a atenção dos participantes aos estímulos que geram maior empatia (Cacioppo et al., 1986). Os resultados do presente estudo entre as medidas psicofisiológicas e as de autorrelato indicam que os participantes com maior propensão ao contágio emocional e de PE reagiram com maior atividade eletrodérmica ao choro (tanto autêntico, como não autêntico). Em particular, aqueles com maior propensão à PE reagiram mais ao choro não autêntico. Estes resultados podem indicar que os participantes mais empáticos e com maior predisposição ao contágio emocional são aqueles que também reagem com uma maior partilha afetiva. Vários estudos mostraram uma associação positiva entre a tendência a ter ressonância emocional e maiores respostas da atividade elétrica da pele (e.g., Blair, 1999; Hooker, Verosky, Germine, Knight, & D'Esposito, 2008; Levenson & Ruef, 1992).

Embora não tenhamos observado associações estatisticamente significativas entre as medidas de autorrelato e de fEMG, estudos anteriores referem associações positivas. Dimberg, Andréasson e Thunberg (2011), mostraram que os indivíduos que reportaram maiores níveis de empatia contraíram mais o músculo CS em resposta a expressões faciais de raiva, gerando também maior atividade eletromiográfica no ZM a faces que expressavam felicidade. Pelo contrário, as respostas de fEMG foram menores em indivíduos que apresentaram baixos níveis de empatia e contágio emocional. A literatura sobre a atividade dos mesmos músculos faciais (mas também de outros, como o *levator*

labii superioris, associado ao nojo) e a empatia tem apresentado resultados que vão na mesma direção. Por exemplo, estudos conduzidos por Balconi e Canavesio (2013, 2014), sugerem que os indivíduos com maiores níveis de empatia são também mais sensíveis às emoções de outras pessoas, especificamente ao nível do mimetismo facial e, em consequência, ao contágio emocional (Rymarczyk, Żurawski, Jankowiak-Siuda, & Szatkowska, 2019). Adicionalmente, o mimetismo facial parece ter um impacto no comportamento social, pois contribui com uma melhor compreensão emocional ao serem originadas determinadas respostas empáticas (Decety & Jackson, 2004).

Uma limitação no presente estudo é a dimensão da amostra. Apesar de ser um estudo com medidas repetidas, há um desequilíbrio entre participantes do sexo masculino e feminino. A amostra deveria assim incluir mais participantes do sexo masculino, de modo a equilibrar com o número já existente de elementos do sexo feminino. Estas alterações potencialmente contribuiriam para uma mais adequada comparação dos resultados em função do sexo dos participantes. Tendo em conta a natureza homogénea da amostra (a maioria composta por estudantes Portugueses), também não é possível afirmar se os nossos resultados se estendem para outros tipos de populações (e.g., que incluam fatores como a idade, cultura, distúrbios de foro psicológico). Além das limitações referidas, acrescenta-se a duração do estudo, existindo a possibilidade da indução de efeito de fadiga durante as sessões que, consequentemente, pode ter influenciado os resultados (e.g., na atenção dos participantes a cada estímulo, embora tenha sido incluídas questões por responder que evitassem distrações). Mesmo que se tenham utilizado gravações de vocalizações emocionais não verbais genuínas e não genuínas, investigações futuras devem aumentar a validação ecológica dos estímulos vocais ao serem gravados em contexto real durante interações sociais. Por último, existe uma vasta literatura (e.g., Wattendorf et al., 2013; Scott et al., 2014; McGettigan et al., 2015) sobre o processamento neural da gargalhada em diversos contextos, sendo útil uma extensão sistemática de investigação futura sobre o choro e outras vocalizações emocionais não verbais. Este campo de investigação deve contribuir essencialmente para uma melhor compreensão de como o reconhecimento de emoções vocais pode ser afetado pela autenticidade de diferentes processos neurais.

Dadas as considerações precedentes, o presente estudo demonstra que os indivíduos são capazes de realizar com sucesso a descodificação de autenticidade emocional da gargalhada e do choro no domínio auditivo. Exploraram-se os níveis de

contágio emocional e empatia através de questionários de autorrelato e, pela primeira vez, de contágio emocional também através de medidas psicofisiológicas objetivas. Os indivíduos que reportaram maiores níveis de contágio emocional de emoções negativas (na ECS), possuem uma maior capacidade de descodificar a autenticidade emocional das gargalhadas e do choro. Relativamente à relação entre os indivíduos com maior propensão à PE, observa-se uma melhor descodificação de autenticidade do choro, embora sem significância estatística. Por último, na associação entre o contágio emocional e as medidas psicofisiológicas, destaca-se a ativação eletromiográfica para os músculos ZM e OO, indicando uma possível relação entre o reconhecimento de autenticidade e um maior contágio em termos psicofisiológicos. De uma forma geral, os presentes resultados contribuem para uma melhor compreensão do processamento emocional de estímulos vocais, considerando diferenças individuais. Além disso, permitem também a compreensão do papel dos sistemas sensório-motores na descodificação de autenticidade de vocalizações emocionais.

VI. Referências

- Achaibou, A., Pourtois, G., Schwartz, S., & Vuilleumier, P. (2008). Simultaneous recording of EEG and facial muscle reactions during spontaneous emotional mimicry. *Neuropsychologia*, *46*, 1104-1113.
doi:10.1016/j.neuropsychologia.2007.10.019
- Alexander, T. (2003). Narcissism and the experience of crying. *British Journal of Psychotherapy*, *20*, 27–37. doi:10.1111/j.1752-0118.2003.tb00112.x
- Anikin, A., & Lima, C. F. (2018). Perceptual and acoustic differences between authentic and acted nonverbal emotional vocalizations. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *71*(3), 622–641. doi:10.1080/17470218.2016.1270976
- Bachorowski, J. A., & Owren, M. J. (2001). Not all laughs are alike: Voiced but not unvoiced laughter readily elicits positive affect. *Psychological Science*, *2*, 252-257. doi:10.1111/j.1467-9280.00346
- Bailenson, J., & Yee, N. (2005). Digital chameleons: Automatic assimilation of nonverbal gestures in immersive virtual environments. *Psychological Science*, *16*(8), 814-819. doi:10.1111/j.1467-9280.2005.01619.x
- Balconi, M., & Canavesio, Y. (2013). Emotional contagion and trait empathy in prosocial behavior in young people: the contribution of autonomic (facial feedback) and balanced emotional empathy scale (BEES) measures. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *35*, 41–48.
doi:10.1080/13803395.2012.742492
- Balconi, M., & Canavesio, Y. (2014). Is empathy necessary to comprehend the emotional faces? The empathic effect on attentional mechanisms (eye movements), cortical correlates (N200 event-related potentials) and facial

- behaviour (electromyography) in face processing. *Cognition and Emotion*, 30, 210–224. doi:10.1080/02699931.2014.993306
- Banse, R., & Scherer, K. R. (1996). Acoustic profiles in vocal emotion expression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(3), 614–636. doi:10.1037/0022-3514.70.3.614
- Barbee, A. P., Rowatt, T. L., & Cunningham, M. R. (1998). When a friend is in need: Feelings about seeking, giving, and receiving social support. *Handbook of communication and emotion: Research, theory, applications, and contexts*, 281–301. doi:10.1016/B978-012057770-5/50012-6
- Baron-Cohen, S. (2004). Autism and “Theory of Mind.” *The Applied Psychologist*, 34, 1–20. doi:10.1007/978-1-4899-0882-7_4
- Belin, P., Zatorre, R., Lafaille, P., Ahad, P., & Pike, B. (2000). Voice-selective areas in human auditory cortex. *Nature*, 403, 309–12. doi:10.1038/35002078
- Bernhardt, B. C., & Singer, T. (2012). The neural basis of empathy. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 1–23. doi:10.1146/annurev-neuro-062111-150536
- Blair, R. J. (1999). Psychophysiological responsiveness to the distress of others in children with autism. *Personality and Individual Differences*, 26, 477–485. doi:10.1016/S0191-8869(98)00154-8
- Blasi, A., Mercure, E., Lloyd-Fox, S., Thomson, A., Brammer, M., Sauter, D., & ... Murphy, D. (2011). Early specialization for voice and emotion processing in the infant brain. *Current Biology*, 21, 1220–1224. doi:10.1016/j.cub.2011.06.009
- Boucsein, W., Fowles, D. C., Grimnes, W. W., Ben-Shakhar, G., Roth, W. T., Dawson, M. E., & Filion, D. L. (2012). Publication recommendations for electrodermal

measurements. *Psychophysiology*, 49(8), 1017-1034. doi:10.1111/j.1469-8986.2012.01384.x

Bowlby, J.W. (1960). Grief and mourning in infancy and early childhood.

Psychoanalytic Study of the Child, 15, 9-52.

doi:10.1080/00797308.1960.11822566

Boxtel, A. V. (2010). Facial EMG as a tool for inferring affective states. In

P.Z.A.J.Spink, F. Grieco, O. Krips, L. Loijens, L. Noldus (Eds.), *Proceedings of Measuring Behavior* (pp. 104-108). Wageningen: Noldus Information technology.

Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2000). Affective reactions to acoustic stimuli.

Psychophysiology, 37, 204-215. doi:10.1111/146989863720204

Braithwaite, J., Watson, D., Jones, R., & Rowe, M. (2015). A guide for analysing

electrodermal activity (EDA) & skin conductance responses (SCRs) for psychological experiments. *Psychophysiology*, 49, 1017-1034

Breska, A., Maoz, K., & Shakhar, G. B. (2011). Interstimulus intervals for skin

conductance response measurement. *Psychophysiology*, 48, 437-40.

doi:10.1111/j.1469-8986.2010.01084.x

Bryant, G. A., & Aktipis, C. A. (2014). The animal nature of spontaneous human

laughter. *Evolution and Human Behavior*, 35(4), 327-

335. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2014.03.003

Bylsma, L. M., Vingerhoets, A., Rottenberg, J. (2008). When is crying cathartic? An

international study. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 27(10), 1165-

1187. doi:10.1521/jscp.2008.27.10.1165

- Cacioppo, J., Petty, R., Losch, M., & Kim, H. (1986). Electromyographic activity over facial muscle regions can differentiate the valence and intensity of affective reactions. *Journal of personality and social psychology*, *50*, 260-8.
doi:10.1037//0022-3514.50.2.260
- Campbell, E., Angkoon, P., & Scheme, E. (2019). Feature Extraction and Selection for Pain Recognition Using Peripheral Physiological Signals. *Frontiers in Neuroscience*, *13*, 437. doi:10.3389/fnins.2019.00437
- Cornelius, R. R. (1997). Toward a new understanding of weeping and catharsis? In Vingerhoets AJJM, van Bussel FJ & Boelhouwer AJW (Eds.), *The (non)expression of emotions in health and disease* (pp. 303–321). Tilburg, The Netherlands: Tilburg University Press
- Cowen, A., Elenbein, H., Laukka, P., & Keltner, D. (2018). Mapping 24 emotions conveyed by brief human vocalization. *American Psychologist*, *10*.
doi:1037/amp0000399
- Darwall, S. (1998). Empathy, sympathy, care. *Philosophical Studies*, *89*(2-3), 261–282.
doi:10.1023/A:1004289113917
- Davies, S. (2014). Emotional contagion. *Music in the Social and Behavioral Sciences*, *1*, 376-380.
- Davis, M. H. (1980). A multidimensional approach to individual differences in empathy. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, *10*, 85–103.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, *44*, 113–126. doi:10.1037/0022-3514.44.1.113

- Decety, J., & Jackson, P. L. (2004). The functional architecture of human empathy. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 3(2), 71–100.
doi:10.1177/1534582304267187
- Dimberg, U. (1990). Facial electromyography and emotional reactions. *Psychophysiology*, 27(5), 481-494. doi:10.1111/j.1469-8986.1990.tb01962.x
- Dimberg, U., Andréasson, P., & Thunberg, M. (2011). Emotional empathy and facial reactions to facial expressions. *Journal of Psychophysiology*, 25, 26–31.
doi:10.1027/0269-8803/a000029
- Doherty, R. W. (1997). The Emotional Contagion Scale: A measure of individual differences. *Journal of Nonverbal Behavior*, 21, 131–154.
doi:10.1023/A:1024956003661
- Drolet, M., Schubotz, R. I., & Fischer, J. (2012). Authenticity affects the recognition of emotions in speech: Behavioral and fMRI evidence. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 12 (1), 140–150. doi:10.3758/s13415-011-0069-3
- Eisenberg, N., Wilkens, N., & Di Giunta, L. (2010). Empathy-related responding: associations with prosocial behavior, aggression, and intergroup relations. *Social Issues and Policy Review*, 4(1), 143-180. doi:10.1111/j.1751-2409.2010.01020.x
- Frazzetto, G. (2013). *Como sentimos – O que a neurociência nos pode – ou não – dizer sobre as nossas emoções* (1ª ed.). Lisboa: Bertrand Editora, Lda.
- Frey II, W. H. (1985). *Crying: The mystery of tears*. Minneapolis: Winston.
- Gervais, M., & Wilson, D. S. (2006). The evolution and functions of laughter and humor: A synthetic approach. *The Quarterly review of biology*, 80, 395-430.
doi:10.1086/498281

- Goldman, A. I., & Sripada, C. S. (2005). Simulationist models of face-based emotion recognition. *Cognition*, *94*, 193–213. doi:10.3389/fnhum.2013.00006
- Gračanin, A., Bylsma, L., & Vingerhoets, A. (2018). Why only humans shed emotional tears: Evolutionary and cultural perspectives. *Human Nature*, *29*(2), 104–133. doi:10.1007/s12110-018-9312-8
- Gustison, M. L., & Townsend, S. W. (2015). A survey of the context and structure of high- and low-amplitude calls in mammals. *Animal Behaviour*, *105*, 281–288. doi:10.1016/j.anbehav.2015.04.021
- Hatfield, E., Bensmana, L., Thornton, P. D., & Rapson, R. L. (2014). New perspectives on emotional contagion: A review of classic and recent research on facial mimicry and contagion. *An International Journal on Personal Relationships*, *8*(2), 159–179. doi:10.5964/ijpr.v8i2.162
- Hatfield, E., Cacioppo, J. T., & Rapson, R. L. (1994). *Emotional Contagion*. New York, NY: Cambridge University Press
- Hawk, S. T., Fischer, A. H., & van Kleef, G. A. (2012). Face the noise: Embodied responses to nonverbal vocalizations of discrete emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, *102*, 796–814. doi:10.1037/a0026234
- Hawk, S.T., Kleef, G.A., Fischer, A.H., & Schalk, J.V. (2009). "Worth a thousand words": absolute and relative decoding of nonlinguistic affect vocalizations. *Emotion*, *9*(3), 293–305. doi:10.1037/a0015178
- Hendriks M., Croon M., & Vingerhoets, A. J. (2008). Social reactions to adult crying: The help-soliciting function of tears. *Journal of Social Psychology*, *148*, 22–41. doi:10.3200/SOCP.148.1.22-42

- Hess, U., & Blairy, S. (2001). Facial mimicry and emotional contagion to dynamic emotional facial expressions and their influence on decoding accuracy. *International Journal of Psychophysiology*, 2, 129-141.
doi:10.1016/s0167-8760(00)00161-6
- Hess, U., & Fischer, A. (2013). Emotional mimicry as social regulation. *Personality and Social Psychology Review*, 17, 142–157. doi:10.1177/1088868312472607
- Hooker, C. I., Verosky, S. C., Germine, L. T., Knight, R. T., and D’Esposito, M. (2008). Mentalizing about emotion and its relationship to empathy. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 3, 204–217. doi:10.1093/scan/nsn019
- Jürgens, R., Drolet, M., Pirow, R., Scheiner, E., & Fischer, J. (2013). Encoding conditions affect recognition of vocally expressed emotions across cultures. *Frontiers in Psychology*, 4, 111. doi:10.3389/fpsyg.2013.00111
- Jürgens, R., Grass, A., Drolet, M., & Fischer, J. (2015). Effect of acting experience on emotion expression and recognition in voice: Non-actors provide better stimuli than expected. *Journal of Nonverbal Behavior*, 39(3), 195–214.
doi:10.1007/s10919-015-0209-5
- Karpp, A. (2006). *The human voice*. London: Bloomsbury Pub Ltd.
- Keltner, D., & Kring, A. (1998). Emotion, social function, and psychopathology. *Review of General Psychology*, 2(3), 320–342. doi:10.1037/1089-2680.2.3.320
- Kret, M. E., & de Gelder, B. (2012). A review on sex differences in processing emotional signals. *Neuropsychologia*, 50, 1211–1221.
doi:10.1016/j.neuropsychologia.2011.12.022

- Künecke, J., Hildebrandt, A., Recio, G. M., Sommer, W., & Wilhelm, O. (2014). Facial EMG responses to emotional expressions are related to emotion perception ability. *PloS one*, 9(1). doi:10.1371/journal.pone.0084053
- Laborde, S., Mosley, E., & Thayer, J. F. (2017). Heart rate variability and cardiac vagal tone in psychophysiological research – Recommendations for experiment planning, data analysis, and data reporting. *Frontiers in Psychology*, 8, 1–18. doi:0.3389/fpsyg.2017.00213
- Lakin, J. L., Jefferis, V. E., Cheng, C. M., & Chartrand, T. L. (2003). The chameleon effect as social glue: evidence for the evolutionary significance of nonconscious mimicry. *Journal of Nonverbal Behavior*, 27, 145–162. doi:10.1023/A:1025389814290
- Lausen, A., & Schacht, A. (2018). Gender differences in the recognition of vocal emotions. *Frontiers in Psychology*, 9, 882. doi:10.3389/fpsyg.2018.00882
- Lavan, N., & McGettigan, C. (2016). Increased discriminability of authenticity from multimodal laughter is driven by auditory information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70(10), 2159–2168. doi:10.1080/17470218.2016.1226370
- Lavan, N., Lima, C. F., Harvey, H., Scott, S. K., & McGettigan, C. (2015). I thought that I heard you laughing: Contextual facial expressions modulate the perception of authentic laughter and crying. *Cognition & Emotion*, 29(5), 935–944. doi:10.1080/02699931.2014.957656
- Lavan, N., Rankin, G., Lorking, N., Scott, S., & McGettigan, C. (2017). Neural correlates of the affective properties of spontaneous and volitional laughter types. *Neuropsychologia*, 95, 30–39. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2016.12.012.

- Lavan, N., Scott, S. K., & McGettigan, C. (2016). Laugh like you mean it: Authenticity modulates acoustic, physiological and perceptual properties of laughter. *Journal of Nonverbal Behavior*, 40(2), 133-149. doi:10.1007/s10919-015-0222-8
- Lee, I. S., Preissl, H., Giel, K., Schag, K., & Enck, P. (2018). Attentional and physiological processing of food images in functional dyspepsia patients: A pilot study. *Scientific reports*, 8(1), 1388. doi:10.1038/s41598-017-19112-0
- Levenson, R. W., & Ruef, A. M. (1992). Empathy: a physiological substrate. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 234–246. doi:10.1037/0022-3514.63.2.234
- Lima, C. F., Castro, S. L., & Scott, S. K. (2013). When voices get emotional: A corpus of nonverbal vocalizations for research on emotion processing. *Behavior research methods*, 45(4), 1234–1245. doi:10.3758/s13428-013-0324-3
- Lima, C. F., Alves, T., Scott, S. K., & Castro, S. L. (2014). In the ear of the beholder: How age shapes emotion processing in nonverbal vocalizations. *Emotion*, 14, 145–160. doi:10.1037/a0034287
- Limpo, T., Alves, R. A., & Castro, S. L. (2010). Medir a empatia: Adaptação Portuguesa do Índice de Reactividade Interpessoal [measuring empathy: Portuguese adaptation of the Interpersonal Reactivity Index]. *Laboratório de Psicologia*, 8, 171–184. doi:10.14417/lp.640
- Lombardo, W. K., Cretser, G. A., Lombardo, B., & Mathis, S. L. (1983). For cryin' out loud – There is a sex difference. *Sex Roles*, 9, 987–995. doi:10.1007/BF00290058

- Lundberg, A. (2013). Why only humans weep. Unraveling the mysteries of tears. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *128*(5).
doi:10.1093/acprof:oso/9780198570240.001.0001
- Lundqvist, L. O., & Dimberg, U. (1995). Facial expressions are contagious. *Journal of Psychophysiology*, *9*(3), 203-211.
- Lundqvist, L.O. (1995). Facial EMG reactions to facial expressions: a case of facial emotional contagion? *Scandinavian Journal of Psychology*, *36*(2), 130-141.
doi:10.1111/j.1467-9450.1995.tb00974.x
- Magnee, M., Stekelenburg, J., Kemner, C., & Gelder, B. (2007). Similar facial electromyographic responses to faces, voices, and body expressions. *Neuroreport*, *18*, 369-372. doi:10.1097/WNR.0b013e32801776e6
- Manera, V., Grandi, E., & Colle, L. (2013). Susceptibility to emotional contagion for negative emotions improves detection of smile authenticity. *Frontiers in human neuroscience*, *7*, 1-6. doi:10.3389/fnhum.2013.00006
- Maringer, M., Krumhuber, E. G., Fischer, A. H., & Niedenthal, P. M. (2011). Beyond smile dynamics: Mimicry and beliefs in judgments of smiles. *Emotion*, *11*(1), 181–187. doi:10.1037/a0022596
- Martinho, H. S. (1990). Atividade eletrodérmica e psicologia: Introdução Histórica e Metodológica. *Jornal de Psicologia*, *9*, 3-10.
- McGettigan, C., Walsh, E., Jessop, R., Agnew, Z. K., Sauter, D. A., Warren, J. E., & Scott, S. K. (2015). Individual differences in laughter perception reveal roles for mentalizing and sensorimotor systems in the evaluation of emotional authenticity. *Cerebral Cortex*, *25*(1), 246–257. doi:10.1093/cercor/bht227

- McKeown, G., Sneddon, I., & Curran, W. (2015). Gender differences in the perceptions of genuine and simulated laughter and amused facial expressions. *Emotion Review*, 7, 30–38. doi:10.1177/1754073914544475
- McLellan, T., Johnston, L., Dalrymple, A. J., & Porter, R. (2010). Sensitivity to genuine versus posed emotion specified in facial displays. *Cognition & Emotion*, 24, 1277-1292. doi:10.1080/02699930903306181
- Miceli, M., & Castelfranchi, C. (2003). Crying: Discussing its basic reasons and uses. *New Ideas in Psychology*, 21(3), 247-273. doi:10.1016/j.newideapsych.2003.09.001
- Morris, J., Scott, S., & Dolan, R. (1999). Saying it with feeling: Neural responses to emotional vocalizations. *Neuropsychologia*, 37, 1155-63. doi:10.1016/S0028-3932(99)00015-9
- Neumann, D. L., & Westbury, H. R. (2011). The psychophysiological measurement of empathy. In D. J. Scapaletti (Ed.), *Psychology of Empathy* (pp. 1-24). Australia: Nova Science Publishers Inc.
- Neumann, R., & Strack, F. (2000). Mood contagion: The automatic transfer of mood between persons. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 211-223. doi:10.1037/0022-3514.79.2.211
- Neves, L., Cordeiro, C., Scott, S. K., Castro, S. L., & Lima, C. F. (2018). High emotional contagion and empathy are associated with enhanced detection of emotional authenticity in laughter. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71, 2355–2363. doi:10.1177/1747021817741800
- Oberman, L. M., Winkielman, P., and Ramachandran, V. S. (2007). Face to face: blocking facial mimicry can selectively impair recognition of emotional

expressions. *Society for Neuroscience*, 2, 167–178.

doi:10.1080/17470910701391943

Pell, M. D., Rothermich, K., Liu, P., Paulmann, S., Sethi, S., Rigoulot, S. (2015).

Preferential decoding of emotion from human non-linguistic vocalizations versus speech prosody. *Biological Psychology*, 11, 14–25.

doi:10.1016/j.biopsycho.2015.08.008

Petridis, S. (2015). A Short Introduction to Laughter. doi:10.13140/RG.2.1.2729.8009

Provine, R. R. (2012). Curious behavior: Yawning, laughing, hiccupping, and beyond.

American Journal of Human Biology, 25. doi:10.4159/harvard.9780674067226

Provine, R. R. (2000). *Laughter: A scientific investigation*. New York: Viking.

Provine, R. R., Krosnowski, K. A., & Brocato, N. W. (2009). Tearing: Breakthrough in

human emotional signaling. *Evolutionary Psychology*, 7(1), 52-56.

doi:10.1177/147470490900700107

Provine, R.R. (1992). Contagious laughter: Laughter is a sufficient stimulus for laughs

and smiles. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 30(1), 1-4.

doi:10.3758/BF03330380

Provine, R.R., & Fischer, K.R. (1989). Laughing, smiling, and talking: Relation to

sleeping and social context in humans. *Ethology*, 83, 295-305.

doi:10.1111/j.1439-0310.1989.tb00536.x

Quigley, K. S., Lindquist, K. A., & Barrett, L. F. (2013). Inducing and measuring

emotion and affect: Tips, tricks, and secrets. In H. T. Reis & C. M. Judd (Eds.),

Handbook of Research Methods in Social and Personality Psychology (pp. 220-

250). New York: Oxford University Press.

- Read, G. (2017). Facial Electromyography (EMG). *The International Encyclopedia of Communication Research Methods*, 1-10. doi:1002/9781118901731.iecrm0100
- Ruch, W., & Ekman, P. (2001). The expressive pattern of laughter. *Emotion, qualia, and consciousness*, 426–443. doi:10.1142/9789812810687_0033
- Rueff-Lopes, R., & Caetano, A. (2012). The emotional contagion scale: Factor structure and psychometric properties in a Portuguese sample. *Psychological Reports*, 111, 898–904. doi:10.2466/08.21.28.PR0.111.6.898-904
- Rychlowska, M., Cañadas, E., Wood, A., Krumhuber, E. G., Fischer, A., & Niedenthal, P. M. (2014). Blocking mimicry makes true and false smiles look the same. *PLoS ONE*, 9(3). doi:10.1371/journal.pone.0090876
- Rymarczyk, K., Żurawski, Ł., Jankowiak-Siuda, K., & Szatkowska, I. (2019). Empathy in facial mimicry of fear and disgust: Simultaneous EMG-fMRI recordings during observation of static and dynamic facial expressions. *Frontiers in Psychology*, 10, 701. doi:10.3389/fpsyg.2019.00701
- Sadoff, R. L. (1996). On the nature of crying and weeping. *Psychiatric Quarterly*, 40, 490–503. doi:10.1007/BF01562776
- Sander, K., Frome, Y., & Scheich, H. (2007). FMRI activations of amygdala, cingulate cortex, and auditory cortex by infant laughing and crying. *Human brain mapping*, 28, 1007-1022. doi:10.1002/hbm.20333
- Sauter, D. A., & Eimer, M. (2010). Rapid detection of emotion from human vocalizations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22, 474–481. doi:10.1162/jocn.2009.21215

- Sauter, D. A., & Fischer, A. H. (2018). Can perceivers recognise emotions from spontaneous expressions? *Cognition and Emotion*, *32*(3), 504-515.
doi:10.1080/02699931.2017.1320978
- Sauter, D. A., Eisner, F., Calder, A. J., & Scott, S. K. (2010). Perceptual cues in nonverbal vocal expressions of emotion. *Quarterly journal of experimental psychology*, *63*(11), 2251–2272. doi:10.1080/17470211003721642
- Sauter, D. A., 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*, *107*, 2408–2412. doi:10.1073/pnas.0908239106
- Scherer, K. R., Banse, R., & Wallbott, H. G. (2011). Emotion inferences from vocal expression correlate across languages and cultures. *Journal of Cross Cultural Psychology*, *32*(1), 76–92. doi:10.1177/0022022101032001009
- Scherer, K. R., & Scherer, U. (2011). Assessing the ability to recognize facial and vocal expressions of emotion: Construction and validation of the emotion recognition index. *Journal of Nonverbal Behavior*, *4*, 305–326. doi:10.1007/s10919-011-0115-4
- Scott, S. K., Lavan, N., Chen, S., & McGettigan, C. (2014). The social life of laughter. *Trends in cognitive sciences*, *18*(12), 618–620.
doi:10.1016/j.tics.2014.09.002
- Scott, S. K., Young, A. W., Calder, A. J., Hellawell, D. J., Aggleton, J. P., & Johnson, M. (1997). Impaired auditory recognition of fear and anger following bilateral amygdala lesions. *Nature*, *385*, 254-257. doi:10.1038/385254a0
- Seibt, B., Mühlberger, A., Likowski, K. U., & Weyers, P. (2015). Facial mimicry in its social setting. *Frontiers in psychology*, *6*, 1122. doi:10.3389/fpsyg.2015.01122

- Simons, G., Bruder, M., van der Löwe, I., & Parkinson, B. (2013). Why try (not) to cry: intra- and inter-personal motives for crying regulation. *Frontiers in psychology, 3*, 597. doi:10.3389/fpsyg.2012.00597
- Singer, T., & Klimecki, O. M. (2014). Empathy and compassion. *Current Biology, 24*, 875-878. doi: 10.1016/j.cub.2014.06.054
- Smith, J. (2017). What is empathy for? *Synthese, 194*, 1-14. doi:10.1007/s11229-015-0771-8
- Stel, M., & van Knippenberg, A. (2008). The role of facial mimicry in the recognition of affect. *Psychological Science, 19*(10), 984–985. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02188.x
- Szameitat, D., Kreifelts, B., Alter, K., Szameitat, A., Sterr, A., Grodd, W., & Wildgruber, D. (2010). It is not always tickling: Distinct cerebral responses during perception of different laughter types. *NeuroImage, 53*, 1264-71. doi:10.1016/j.neuroimage.2010.06.028
- Thompson, A. E., & Voyer, D. (2014). Sex differences in the ability to recognize non-verbal displays of emotion: a meta-analysis. *Cognition and Emotion, 28*, 1164–1195. doi:10.1080/02699931.2013.875889
- Tramacere, A., Ferrari, P. F., Gentilucci, M., Giuffrida, V., & De Marco, D. (2018). The emotional modulation of facial mimicry: A kinematic study. *Frontiers in psychology, 8*, 2339. doi:10.3389/fpsyg.2017.0233
- Vasconcelos, M., Dias, M., Soares, A. & Pinheiro, A. (2017). What is the melody of that voice? Probing unbiased recognition accuracy with the Montreal Affective Voices. *Journal of Nonverbal Behavior, 41*(3), 239-267. doi:10.1007/s10919-017-0253-4

- Vettin, J., & Todt, D. (2004). Laughter in conversation: Features of occurrence and acoustic structure. *Journal of Nonverbal Behavior*, 28(2), 93-115.
doi:10.1023/B:JONB.0000023654.73558.72
- Vingerhoets, A. J., van de Ven, N., & van der Velden, Y. (2016). The social impact of emotional tears. *Motivation and Emotion*, 40(3), 455-463. doi:10.1007/s11031-016-9543-0
- Vingerhoets, A. J., & Bylsma, L. M. (2015). The riddle of human emotional crying: A challenge for emotion researchers. *Emotion Review*, 8(3), 207-217.
doi:10.1177/1754073915586226
- Vingerhoets, A., & Scheirs, J. (2000). Sex differences in crying: empirical findings and possible explanations. *Gender and Emotion*, 143–165.
doi:10.1017/CBO9780511628191.008
- Vingerhoets, A., Cornelius, R., Heck, G., & Becht, M. (2000). Adult crying: A model and review of the literature. *Review of General Psychology*, 4, 354-377.
doi:10.1037/1089-2680.4.4.354
- Warren, J. E., Sauter, D. A., Eisner, F., Wiland, J., Dresner, M. A., Wisner, R. J. S., & ... Scott, S. K. (2006). Positive emotions preferentially engage and auditory-motor “mirror” system. *Journal of Neuroscience*, 26, 13067–13075.
doi:10.1523/JNEUROSCI.3907-06.2006
- Wattendorf, E., Westermann, B., Fiedler, K., Kaza, E., Lotze, M., & Celio, M. R. (2013). Exploration of the neural correlates of ticklish laughter by functional magnetic resonance imaging. *Cerebral Cortex*, 23(6), 1280–1289.
doi:10.1093/cercor/bhs094

- Winkielman, P. & Cacioppo, J. (2002). Mind at ease puts a smile on the face: Psychophysiological evidence that processing facilitation elicits positive affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 989-1000. doi:10.1037//0022-3514.81.6.989
- Wondra, J. D., & Ellsworth, P. C. (2015). An appraisal theory of empathy and other vicarious emotional experiences. *Psychological Review*, 122(3), 411-428. Doi:10.1037/a0039252
- Zaki, J., & Ochsner, K. (2012). The neuroscience of empathy: progress, pitfalls and promise. *Nature Neuroscience*, 15, 675-680. doi:10.1038/nn.3085

Anexos

Anexo A – Parecer final da Comissão de Ética



COMISSÃO DE ÉTICA

PARECER 23 /2019

Projeto "Reconhecimento de emoções vocais e empatia"

O Projeto "Reconhecimento de emoções vocais e empatia", submetido pela investigadora Ana Rita Patinha Pires, foi apreciado pelos membros da Comissão de Ética, tendo dado lugar a um Parecer Intercalar desta, oportunamente enviado à investidora, que entendeu prestar os esclarecimentos a seguir transcritos:

"Esclarecimentos relativos às seguintes questões:

- a) A amostra prevista é de cerca de 100 participantes, com idades compreendidas entre os 18 e os 40 anos. Os critérios de seleção prévios são os seguintes: 1) ser maior de 18 anos; 2) saber ler e escrever na língua portuguesa; 3) não possuir diagnóstico de doença mental ou neurológica (e.g., epilepsia, depressão); 4) não possuir problemas auditivos nem cardíacos.

Ora, à luz da metodologia proposta, a mera enunciação destes critérios não obsta, efetivamente, à participação de pessoas que satisfaçam tais condições, pelo que se afiguraria útil e desejável que este momento da investigação incluisse uma entrevista clínica prévia, visando o seu despiste;

R:Para fazer face ao despiste das condições supracitadas, para os participantes recrutados através das redes sociais e profissionais dos investigadores e do SPI, propomos enviar um e-mail um dia antes da experiência com informações detalhadas sobre o estudo. Nesse e-mail também estarão contemplados os critérios de exclusão, sendo assim possível despistar diagnósticos de doenças mentais, neurológicas e cardíacas de que os participantes tenham conhecimento (assim como potenciais problemas auditivos). Para evitar que as capacidades auditivas interfiram com os resultados, ajustaremos também o volume da estimulação participante a participante a um nível que seja confortável. Segue em anexo o e-mail modelo. Não sendo este um estudo clínico, pareceu-nos que uma entrevista clínica detalhada não seria justificada.

- b) Os participantes serão recrutados pelas seguintes vias: 1) através do Sistema de Participação em Investigação em Psicologia (SPI), devendo os interessados reunir os critérios de inclusão atrás descritos; 2) através de redes sociais e profissionais dos investigadores.



Pela disponibilidade para completar as tarefas que este estudo envolve, estão previstos incentivos à participação, seja sob a forma de atribuição de créditos pelo SPI ou, caso o sistema de créditos não possa ser aplicado, sob a forma de voucher, cujo montante não é, todavia, indicado;

R: O montante do voucher será de 5€. Esta informação será dada aos participantes previamente à sua participação.

- c) O estudo não envolve populações pertencentes a populações vulneráveis, nem riscos previsíveis para os participantes, embora seja desejável a presença de um psicólogo clínico durante os procedimentos experimentais;

R: A este propósito, reiteramos que nenhuma das medidas usadas é invasiva, dolorosa ou desconfortável. Os estímulos emocionais usados (vocalizações) são análogos aos tipicamente usados em investigação em reconhecimento de emoções (e.g., expressões faciais), e qualquer desconforto que possam causar poderá ser clarificado e mitigado junto do experimentador, treinado para responder a questões que possam surgir. Neste sentido, não nos parece necessária a presença de um psicólogo clínico, embora estejamos naturalmente disponíveis para reconsiderar caso haja alguma questão ética relacionada com este aspeto, que não estejamos a ter em conta" (*sic*).

Os esclarecimentos ora prestados não respondem integralmente às questões suscitadas pela Comissão de Ética, salvo no que se refere aos incentivos à participação no estudo, que agora constam da alínea b) supra. Quanto ao mais, a Comissão de Ética leu e compreendeu os critérios de inclusão tal como se encontram formulados no estudo, mantendo, porém, os comentários que estes lhe mereceram.

Diz-se-á que o problema é, essencialmente, de natureza metodológica – na circunstância, deixar ao critério de cada sujeito interessado escolher participar depois de lidos e aceites os referidos critérios de inclusão. Ora, pelos meios indicados não é possível, ao contrário do que alega a investigadora, "despistar (rastrear) diagnósticos de doenças mentais, neurológicas e cardíacas de que os participantes tenham conhecimento (assim como potenciais problemas auditivos)", mas tão-só dar a conhecer às pessoas interessadas tais critérios, sem que isso as iniba de participar no estudo.

As medidas então sugeridas pela Comissão, não constituindo impedimentos éticos – daí dizer-se "afigurar-se-lá útil e desejável" – visavam, sobretudo, diminuir o risco de participação de pessoas que, com ou sem tais diagnósticos (p. ex., por ausência de queixas particularmente incómodativas ou por falta de acompanhamento médico regular), ainda assim o pretendessem fazer, não se podendo excluir em absoluto a ocorrência de, por exemplo, uma crise de ansiedade durante os procedimentos laboratoriais.

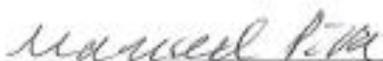
Todavia, verificados que estão os requisitos éticos exigíveis neste tipo de estudos, e feito este reparo, a Comissão entendeu dar parecer favorável ao projeto apreciado.

Lisboa, 6 de março de 2019

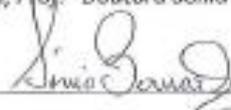
O Presidente da Comissão, Prof. Doutor Jorge Costa Santos



O Vogal, Prof. Doutor Manuel Pita



A Vogal, Prof.^a Doutora Sónia Bernardes



O Vogal, Prof. Doutor Vítor Basto Fernandes



Anexo B – Termo de consentimento informado

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Bem-vindo/a!

Convidamo-lo/a a fazer parte do estudo “Respostas psicofisiológicas a estímulos vocais”. Este é um estudo enquadrado na dissertação de Mestrado da estudante Ana Rita Pires, sob a orientação do Professor Doutor César Lima e da Professor Doutora Patrícia Arriaga – Mestrado em Ciências em Emoções, Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL). Antes de participar, é importante que leia o presente consentimento informado e compreenda os objetivos e procedimentos associados ao estudo. Caso surjam dúvidas, por favor sinta-se à disposição para as colocar à investigadora que está a conduzir a sessão experimental.

Objetivo e procedimentos

Este estudo tem como objetivo investigar as respostas, a níveis comportamental e fisiológico, a diferentes tipos de estímulos vocais (e.g., gargalhas, choros). A sua participação, em muito apreciada, envolverá 2 momentos em que lhe será pedido que: 1. Preencha questionários – com duração aproximada entre 10-15 minutos; 2. Ouça sons vocais que expressam diferentes emoções, com recurso a auscultadores, e que os avalie quanto ao tipo de voz (se pertence à voz de um homem ou de uma mulher) e quanto à autenticidade (genuínos vs. não genuínos). A duração total expectável da sua participação é de 1h20 e, durante este momento da experiência, também recolheremos dados de Eletromiografia Facial (EMG) e a atividade Eletrodérmica (EDA). Para o efeito, necessitaremos de colocar elétrodos nos seus dedos, clavícula, tornozelos e rosto. Além disso, também aplicaremos um gel abrasivo à superfície da pele, não recomendado apenas no caso de possuir algum problema dermatológico (e.g., eczema, alergia). Caso contrário, e indicado pelo fornecedor (BIOPAC), a aplicação deste gel não apresenta qualquer problema à pele. Este é um processo totalmente não invasivo e indolor.

Riscos e benefícios

Não existem riscos físicos expectáveis associados à sua participação no estudo. A sua participação contribuirá para o aprofundamento do conhecimento científico no campo da Psicologia, assim como para a realização da dissertação de Mestrado, que estará futuramente disponível no reportório do ISCTE-IUL. Os resultados poderão ainda vir a ser publicados na forma de artigo científico numa revista da especialidade.

Participação voluntária e confidencial

A sua participação no estudo é totalmente voluntária. Caso opte por participar e, se assim desejar, poderá interromper a mesma em qualquer altura sem justificação necessária. Aplicando os princípios éticos e deontológicos de investigação, informamos que os dados recolhidos serão tratados de forma anónima e confidencial, sendo impossível de os relacionar com a identidade de cada participante. Desta forma, os dados serão utilizados para efeitos estatísticos e analisados unicamente para propósitos científicos e pedagógicos.

No final do estudo, terá a oportunidade de ser esclarecido/a detalhadamente sobre o mesmo, através do acesso ao *Debriefing*. Caso surja alguma questão, ou queira ser informado/a sobre os resultados finais, por favor sinta-se à disposição para contactar a investigadora Ana Rita Pires, através do e-mail arpps@iscte-iul.pt, que se encontra sob a orientação do Professor Doutor César Lima (cesar.lima@iscte-iul.pt) e a coorientação da Professora Doutora Patrícia Arriaga (patricia.arriaga@iscte-iul.pt).

CONSENTIMENTO

Tendo tomado total conhecimento da informação supracitada sobre o estudo, declaro que aceito participar.

___/___/2019

Obrigado!

Anexo C – Debriefing

DEBRIEFING

Esclarecimento final

A sua participação neste estudo é bastante apreciada. Muito obrigado!

Objetivos

Conforme referido no início da sua participação, o presente estudo incide sobre a relação entre a empatia e o reconhecimento da autenticidade de vocalizações emocionais não verbais, neste caso específico gargalhadas e choros. O objetivo é compreender se ser empático/a está associada a uma melhor capacidade de discriminar a autenticidade das gargalhadas e dos choros, através da avaliação de respostas comportamentais e fisiológicas durante e após a audição das vocalizações (incluindo eletromiografia facial e atividade elétrica da pele).

Procedimentos

Foram aplicados dois questionários de autorrelato que avaliam o nível de empatia e de contágio emocional: o Índice de Reatividade Interpessoal e a Escala de Contágio Emocional. De seguida, ouviu diferentes tipos de vocalizações (gargalhadas genuínas, gargalhadas voluntárias, choros genuínos e choros voluntários) e foi-lhe solicitado que identificasse se pertenciam à voz de um homem ou de uma mulher. Esta identificação teve como objetivo obter a mais possível espontaneidade das suas respostas fisiológicas, evitando qualquer distração durante a tarefa. Na segunda parte do estudo, foi-lhe solicitado que classificasse as vocalizações relativamente à sua autenticidade (genuínas vs. não genuínas). Os estímulos das vocalizações foram ordenados aleatoriamente para cada participante. As respostas fisiológicas foram registadas continuamente antes e durante a audição dos estímulos através de Eletromiografia Facial (EMG), que mede a atividade elétrica dos músculos do rosto (em particular de três músculos faciais associados a emoções de valência positiva e negativa) e da atividade Eletrodérmica (EDA), que mede a atividade das glândulas sudoríparas das mãos, indicadores de ativação emocional.

Pertinência do tema e divulgação

A forma como percebemos a autenticidade de expressões emocionais é ainda pouco compreendida, nomeadamente quanto à sua relação com outras variáveis como a empatia e as respostas fisiológicas que lhe estão associadas. A investigação destes aspetos contribuirá para um conhecimento mais aprofundado sobre como comunicamos e interagimos com os outros. Trata-se, assim, de um tema inovador e com forte relevância psicossocial. No entanto, é-lhe solicitado que não divulgue os objetivos deste estudo a outras pessoas que também possam vir a participar no mesmo, de forma a não enviar as suas respostas.

Contactos

Caso posteriormente ao estudo surjam questões adicionais, comentários ou ainda interesse nos resultados e conclusões finais, poderá contactar a investigadora Ana Rita Pires, através do seguinte endereço de *e-mail*: arpps@iscte-iul.pt, do Professor Doutor César Lima (cesar.lima@iscte-iul.pt), ou da Professora Doutora Patrícia Arriaga (patricia.arriaga@iscte-iul.pt).

Mais uma vez, agradecemos a sua participação.

Anexo D – Instruções da tarefa de audição passiva



Bem-vindo(a)!

Nesta tarefa irá ouvir um conjunto de vocalizações que expressam emoções (e.g., gargalhadas, choros).

A sua tarefa consiste em ouvir com atenção cada uma das vocalizações. Para a MAIORIA, terá apenas de ouvir sem executar qualquer tarefa.

Contudo, para ALGUMAS das vocalizações, receberá uma instrução para identificar se a voz pertence a um homem ou a uma mulher.

Prima tecla ESPAÇO para continuar.

Será muito importante que preste atenção às vocalizações. Se for homem carregue na tecla 1, se for mulher carregue na tecla 2.

Por favor, responda sempre com a mão dominante.

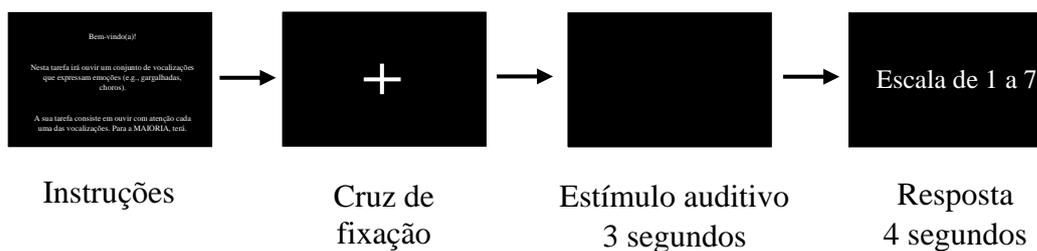
Quando se sentir preparado(a), coloque os auscultadores e prima a tecla ESPAÇO para iniciar a tarefa.

Indique se a voz que ouviu é de:

1 – Homem 2 – Mulher

Terminou a tarefa! Por favor, avise a investigadora do término desta primeira parte.

Anexo E – Instruções da tarefa de reconhecimento de autenticidade



Nesta tarefa ouvirá novamente as vocalizações emocionais.

Algumas delas são espontâneas (i.e., refletem um estado emocional genuíno) enquanto outras foram produzidas voluntariamente (i.e., não são genuínas).

Pedimos-lhe que classifique cada vocalização quanto à genuinidade (não genuínas vs. genuínas).

Para tal, utilize uma escala de 1 a 7, em que a tecla 1 significa completamente não genuíno e a tecla 7 completamente genuíno.

Prima a tecla ESPAÇO para continuar.

Será muito importante que preste atenção às vocalizações, pois o máximo tempo de resposta é de 4 segundos.

Primeiro fará uma sessão de treino para se familiarizar com a tarefa.

Mantenha os auscultadores colocados.

Quando estiver preparado(a), prima a tecla ESPAÇO.

De seguida, iniciará a tarefa de classificação.

Mantenha os auscultadores colocados.

Quando estiver preparado(a), prima a tecla ESPAÇO para iniciar a tarefa.

Terminou a tarefa!

Por favor, avise a investigadora do término da experiência.

Não se levante ainda da cadeira com os elétrodos colocados. Aguarde até que lhe sejam removidos.

Muito obrigado pela sua participação!

Anexo F – Questionário de empatia, IRI (Índice de Reatividade Interpessoal)

Por favor, escreva as três primeiras letras do seu último apelido, seguido do dia e mês de aniversário. Deverá escrever 3 letras e 4 números.

Exemplo: SAN0903, no caso do seu apelido ser SANTOS e ter nascido a 9 de março.

Questionário 1:

As afirmações seguintes referem-se a pensamentos e sentimentos que poderá ter tido em diversas situações. Indique em que medida cada item o/a descreve a si escolhendo o número apropriado na escala abaixo, de 0 (não me descreve bem) a 4 (descreve-me muito bem). Leia atentamente cada item antes de responder no espaço correspondente. É importante que as suas respostas sejam francas e honestas.

1. Tenho muitas vezes sentimentos de ternura e preocupação pelas pessoas menos afortunadas do que eu.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. De vez em quando tenho dificuldade em ver as coisas do ponto de vista dos outros.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Às vezes, não sinto muita pena quando as outras pessoas estão a ter problemas.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Facilmente me deixo envolver nos sentimentos das personagens de um romance.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Em situações de emergência, sinto-me desconfortável e apreensivo/a.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Habitualmente mantenho a objetividade ao ver um filme ou um teatro e não me deixo envolver por completo.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Quando há desacordo, tento atender a todos os pontos de vista antes de tomar uma decisão.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Quando vejo que se estão a aproveitar de uma pessoa, sinto vontade de a proteger.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Por vezes tento compreender melhor os meus amigos imaginando a sua perspectiva de ver as coisas.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. É raro ficar completamente envolvido/a num bom livro ou filme.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Quando vejo alguém ficar ferido, tendo a permanecer calmo/a.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. As desgraças dos outros não me costumam perturbar muito.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Depois de ver um filme ou um teatro, sinto-me como se tivesse sido uma das personagens.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Estar numa situação emocional tensa assusta-me.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Geralmente sou muito eficaz a lidar com emergências.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Fico muitas vezes emocionado/a com coisas que vejo acontecer.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Acredito que uma questão tem sempre dois lados e tento olhar para ambos.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Descrever-me-ia como uma pessoa de coração mole.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Quando vejo um bom filme, consigo facilmente pôr-me no lugar do protagonista.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Tendo a perder o controlo em situações de emergência.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Quando estou aborrecido/a com alguém, geralmente tento pôr-me no seu lugar por um momento.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. Quando estou a ler uma história ou um romance interessante, imagino como me sentiria se aqueles acontecimentos se tivessem passado comigo.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. Quando vejo alguém numa emergência a precisar muito de ajuda, fico completamente perdido/a.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. Antes de criticar alguém, tento imaginar como me sentiria se estivesse no seu lugar.

0 – Não me descreve bem	1	2	3	4 – Descreve-me muito bem
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anexo G – Questionário de contágio emocional, ECS (Escala de Contágio Emocional)

Questionário 2:

As afirmações seguintes referem-se a sentimentos e comportamentos que poderá ter experienciado em diversas situações. Avalie o nível de como cada uma se adequa a si, respondendo numa escala de Nunca a Quase sempre/Sempre. Leia atentamente cada item antes de responder no espaço correspondente. É importante que as suas respostas sejam francas e honestas.

1. Se alguém com quem estou a falar começa a chorar, fico com lágrimas nos

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

olhos.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

2. Estar com uma pessoa feliz alegra-me quando me sinto em baixo.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

3. Quando alguém me sorri calorosamente, sorrio também e sinto-me bem por dentro.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

4. Sinto muita tristeza quando alguém fala da morte de pessoas que amava.

5. Quando vejo rostos zangados nas notícias, cerro os maxilares e os meus ombros ficam tensos.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

6. Quando olho os olhos da pessoa de quem eu gosto, a minha mente enche-se de pensamentos românticos.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

7. Irrita-me estar com pessoas zangadas.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

8. Ver as caras assustadas das vítimas nas notícias faz-me imaginar como se estarão a sentir.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

9. Eu derreto-me quando a pessoa de quem eu gosto me abraça firmemente.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

10. Fico tenso/a quando ouço uma briga irada.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

11. Estar perto de pessoas felizes enche a minha mente de pensamentos felizes.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

12. Sinto o meu corpo responder quando a pessoa que eu amo me toca.

13. Reparo que começo a ficar tenso/a quando estou perto de pessoas stressadas.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

14. Choro com filmes tristes.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

15. Ouvir os gritos estridentes de uma criança em pânico numa sala de espera de dentista faz-me sentir nervoso/a.

Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre/Sempre
<input type="radio"/>				

Anexo H – Questionário sociodemográfico

QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

RECONHECIMENTO DE EMOÇÕES VOCAIS E EMPATIA

Por favor, escreva as três primeiras letras do seu último apelido, seguido do dia e mês de aniversário. Deverá escrever 3 letras e 4 números.

Exemplo: SAN0903, no caso do seu apelido ser SANTOS e ter nascido a 9 de março.

Para finalizar a experiência, solicitamos que responda a um conjunto de questões de natureza sociodemográfica.

Por favor leia atentamente todas as questões e responda de forma mais honesta possível.

Muito obrigado pela sua colaboração!

1. Sexo:

- Feminino
- Masculino
- Outro

2. Idade (em anos):

_____.

3. Estado civil:

- Solteiro/a
- Casado/a
- Em união de facto
- Divorciado/a
- Viúvo/a

4. Nacionalidade:

- Portuguesa
- Outra. Indique, por favor, qual: _____.

5. Habilitações literárias (que já concluiu):

- Ensino Secundário
- Licenciatura (1º ciclo)
- Mestrado (2º ciclo)
- Doutoramento (3º ciclo)

6. Se ainda está a estudar, em que ciclo e ano se encontra atualmente?

- Licenciatura, 1º ano
- Licenciatura, 2º ano
- Licenciatura, 3º ano
- Mestrado ou pós-graduação, 1º ano
- Mestrado, 2º ano
- Doutoramento
- Não me encontro a estudar

7. Por favor indique a área em que estuda/estudou:

- Ciências Exatas e Naturais (exemplos: Matemática, Física, Biologia)
- Ciências da Engenharia e Tecnologias (exemplos: Engenharias, Nanotecnologia)
- Ciências Médicas e da Saúde (exemplos: Medicina, Ciências da Saúde)
- Ciências Agrárias (exemplos: Ciências Veterinárias, Agricultura, Pescas)
- Ciências Sociais (exemplos: Psicologia, Economia e Gestão, Educação)
- Humanidades (exemplos: Artes, História, Línguas)

8. Teve que se apressar para chegar a tempo a esta experiência?

- Sim
- Não

9. Praticou hoje atividade física intensa (e.g., correr, ginásio, desportos)?

- Sim
- Não

10. Consumiu alguma bebida com cafeína ou teína (café, chá preto ou verde, coca-cola, guaraná, *monster*, etc.) nas últimas 4 horas, antes de chegar ao laboratório?

- Sim. Indique, por favor,
qual/quais:_____.
- Não

11. Seguiu a sua rotina habitual de sono ontem à noite?

- Sim
- Não

12. Se respondeu não à pergunta anterior, em que medida a sua rotina diferenciou?

- Descansei menos que o habitual
- Descansei mais que o habitual

Anexo I – E-mail enviado com critérios de exclusão

Título do e-mail:

LEITURA IMPORTANTE - Participação em experiência no LAPSO

E-mail:

Caro/a participante,

Relembramos que a sua participação na experiência “Reconhecimento de emoções vocais e empatia” está agendada para amanhã, **dia xx, na sala C002-3 do LAPSO (edifício II, piso 0), às xx horas.**

Por favor, tenha em consideração a **pontualidade**: é muito importante que **não chegue atrasado/a**, sob pena de termos de cancelar a sua participação para não afetar os participantes seguintes. Caso não possa comparecer, pedimos que nos informe logo que possível de forma a podermos marcar outro/a participante no seu horário.

Para participar neste estudo, **deverá cumprir os seguintes critérios (por favor, informe-nos por e-mail se não cumprir algum destes critérios)**:

- Ser maior de 18 anos;
- Saber ler e escrever na língua Portuguesa;
- Não possuir diagnóstico de doença mental ou neurológica (e.g., epilepsia, depressão);
- Não possuir problemas auditivos nem cardíacos.

Devido às características deste estudo, há também alguns **requisitos** que lhe pedimos que cumpra **amanhã**, até ao momento da experiência:

- **Não** praticar exercício físico intenso;
- **Não** consumir bebidas alcoólicas;
- **Não** vestir camisolas de gola alta, vestidos, *collants* e/ou meias compridas;
- **Não** usar anéis e pulseiras de ouro/prata;
- **Não** ter barba;

- **Não** mascar pastilha elástica durante o estudo;
- **Evitar** a aplicação de maquilhagem no rosto.

4 horas antes da experiência:

- **Não** consumir bebidas com cafeína ou teína (e.g., café, chá preto ou verde, coca-cola, guaraná, *monster*) e refeições pesadas.

Se tiver dúvidas quanto a estes requisitos, por favor contacte a investigadora Ana Rita Pires, através do endereço de e-mail: arpps@iscte-iul.pt.

Agradecemos deDPe já a sua disponibilidade para participante neste estudo!

Cumprimentos,

Ana Rita Pires