

Reconhecimento emocional de faces em tempos de pandemia: um estudo na LCA

Recognition of emotional facial expressions in pandemic times: a study in ABI

Reconocimiento de expresiones faciales emocionales en tiempos de pandemia: un estudio en DCA

Ana Catarina Martins Lopes¹, Maria João de Freitas Figueiredo de Almeida², Manuela Santos e Sousa³, Sandra de Brito Beirão Guerreiro⁴, Isabel Maria Silva Almeida⁵, José Carlos da Silva Caldas⁶, Luís Manuel Coelho Monteiro⁷

1.Licenciada em Psicologia e Mestre em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia pelo Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU). Gandra-Paredes, Portugal. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5341-1063>

2.Licenciada em Psicologia e Mestre em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia pelo Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU). Gandra-Paredes, Portugal. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4655-926X>

3.Licenciada em Psicologia e Mestre em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia pelo Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU). Gandra-Paredes, Portugal. Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-1762-7489>

4.Psicóloga no Centro de Reabilitação Profissional de Gaia (CRPG). Vila Nova de Gaia, Portugal. Professora convidada na Universidade Católica Portuguesa, Instituto de Ciências da Saúde (ICS-UCP). Lisboa, Portugal. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1367-5803>

5.Psicóloga no Centro de Reabilitação Profissional de Gaia (CRPG). Vila Nova de Gaia, Portugal. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0055-894X>

6.Professor Auxiliar no Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU). Gandra-Paredes, Portugal. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7846-1884>

7.Professor Auxiliar no Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU). Gandra-Paredes, Portugal. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3552-5048>

Resumo

Introdução. Dados apontam que a utilização de máscara facial torna a descodificação de emoções mais complexa, podendo impactar negativamente a interação humana. Não obstante, pouco se sabe sobre as suas consequências em indivíduos com Lesão Cerebral Adquirida (LCA).

Objetivo. Testar se a utilização de máscaras faciais dificulta o reconhecimento emocional de faces em indivíduos com LCA. **Método.** Os participantes, divididos em dois grupos, o composto por indivíduos com LCA ($n=30$) e aquele com indivíduos saudáveis ($n=30$), identificaram as expressões emocionais exibidas por 59 rostos, com e sem máscara, que surgiam de forma estandardizada. Cada emoção (alegria, tristeza, medo, raiva, nojo e surpresa) encontrava-se representada em 9 faces e a expressão neutra surgia em 5 rostos. Para o estudo utilizou-se o instrumento Gandra-BARTA, uma variação do *Bolton Affective Recognition Tri-stimulus Approach*. **Resultados.** A utilização de máscara facial dificultou significativamente o reconhecimento de expressões faciais emocionais em ambos os grupos. Contudo, esta limitação é mais acentuada em indivíduos com lesão. **Conclusão.** A utilização de máscaras faciais interfere no papel da comunicação, uma vez que condiciona a descodificação das emoções, podendo levar a más interpretações acerca das intenções e objetivos dos outros. Estes efeitos são particularmente preocupantes em casos de LCA, pois pode significar uma dificuldade acrescida no seu processo de reintegração social e profissional.

Unitermos. Máscaras faciais; Reconhecimento de expressões faciais emocionais; Lesão Cerebral Adquirida

Abstract

Introduction. Data indicate that the use of a face mask makes the decoding of emotions more complex, which can negatively impact human interaction. However, little is known about its consequences in individuals with Acquired Brain Injury (ABI). **Objective.** To test if the use of face masks hinders the emotion recognition of faces in individuals with ABI. **Method.** The participants, divided into two groups, one composed of individuals with ABI ($n=30$) and the other with healthy individuals ($n=30$), identified the emotional expressions displayed by 59 faces, with and without a mask, which appeared in a standardized way. Each emotion (happiness, sadness, fear, anger, disgust, and surprise) was represented in 9 faces and the neutral expression appeared in 5 faces. For the study, the Gandra-BARTA instrument was used, a variation of the *Bolton Affective Recognition Tri-stimulus Approach*. **Results.** The use of a face mask significantly hindered the recognition of emotional facial expressions in both groups. However, this limitation is clearer in injured individuals. **Conclusion.** The use of face masks interferes with the role of communication, as it conditions the decoding of emotions, which can lead to misinterpretations of other's intentions and goals. These effects are particularly worrying in cases of ABI, as it can mean an increased difficulty in their social and professional reintegration process.

Keywords. Face masks; Recognition of emotional facial expressions; Acquired Brain Injury

Resumen

Introducción. Los datos indican que el uso de la mascarilla facial hace que la decodificación de las emociones sea más compleja, lo que puede afectar negativamente la interacción humana. Sin embargo, poco se sabe sobre sus consecuencias en individuos con Daño Cerebral Adquirido (DCA). **Objetivo.** Comprobar si el uso de mascarillas faciales dificulta el reconocimiento emocional de rostros en personas con DCA. **Método.** Los participantes, divididos en dos grupos, uno compuesto por personas con DCA ($n=30$) y otro por personas sanas ($n=30$), identificaron las expresiones emocionales de 59 rostros, con y sin mascarilla, que aparecían en una forma estandarizada. Cada emoción (alegría, tristeza, miedo, ira, asco y sorpresa) se representó en 9 rostros y la expresión neutra apareció en 5 rostros. Para el estudio se utilizó el instrumento Gandra-BARTA, una variación del *Bolton Affective Recognition Tri-stimulus Approach*. **Resultados.** El uso de mascarilla facial dificultó significativamente el reconocimiento de expresiones faciales emocionales en ambos grupos. Sin embargo, esta limitación es más pronunciada en individuos lesionados. **Conclusión.** El uso de mascarilla facial interfiere con el rol de la comunicación, ya que condiciona la decodificación de las emociones, lo que puede llevar a malas interpretaciones de las intenciones y metas de los demás. Estos efectos son especialmente preocupantes en los casos de DCA, ya que puede suponer una mayor dificultad en su proceso de reinserción social y laboral.

Palabras clave. Mascarillas faciales; Reconocimiento de expresiones faciales emocionales; Daño Cerebral Adquirido

Trabalho realizado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU). Gandra, Paredes, Portugal.

Conflito de interesse: não

Recebido em: 10/01/2023

Aceito em: 13/09/2023

Endereço para correspondência: Luís Manuel Coelho Monteiro. Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS-CESPU). Avenida Central de Gandra, 1317, 4585-116. Gandra – Paredes, Portugal. E-mail: luismc.monteiro@iucs.cespu.pt

INTRODUÇÃO

A percepção e o reconhecimento das emoções através das expressões faciais são essenciais na interação humana, influenciando a regulação do comportamento, a comunicação de informações importantes e sinais sociais¹.

O propósito principal das expressões de emoção na vida humana contemporânea parece estar mais relacionado com a sua capacidade de comunicação rápida e não-verbal socialmente significativa². Neste sentido, as expressões faciais são consideradas como um exemplo de comportamento emocional ilustrativo da importância das emoções para a sobrevivência básica e interação social, ao serem igualmente utilizadas para interpretar as intenções e objetivos dos outros³.

Com a pandemia Covid-19 verificaram-se mudanças comportamentais significativas, nomeadamente o uso de máscaras faciais, para reduzir a propagação do vírus⁴. Não obstante, e apesar de terem um impacto positivo direto em termos da redução efetiva do risco de infeção⁵, as máscaras também cobrem, por definição, uma grande parte do rosto humano (60-70%), o que pode afetar crucialmente a interação social⁶, uma vez que a sua utilização introduz uma restrição aos algoritmos desencadeados no reconhecimento de rostos, que se encontram parcialmente ocluídos⁷.

A interpretação das emoções e a precisão do seu reconhecimento são, pois, comprometidas pelo uso da máscara, impactando a reciprocidade, bem como a perceção de proximidade entre as pessoas. Estes efeitos paralelos são particularmente preocupantes em contextos nos quais o estabelecimento de relações é fundamental, como, por exemplo, no setor da saúde⁸.

Estudos prévios no âmbito da Psicologia⁹ já haviam demonstrado que a oclusão de partes do rosto cria um

obstáculo à decodificação precisa e rápida das emoções expressas pela face. Até mesmo numa compensação bem-sucedida, a literatura recente sugere que a eficácia do processamento é reduzida^{4,8}, o que vem mostrar que o uso de máscara torna a decodificação das emoções uma tarefa mais complexa⁸, em parte, porque esconde a região da boca¹⁰. Importa, contudo, sobressair que nem todas as expressões faciais com conteúdo emocional são decodificadas do mesmo modo, o que sugere que, para cada emoção, as pessoas observam zonas mais características do rosto¹¹. Há evidências de que regiões específicas, como os olhos e a boca, são particularmente relevantes para permitir que os observadores interpretem corretamente uma emoção¹². Especialmente em expressões faciais tristes, os indivíduos fixam com mais frequência os olhos, comparativamente com todas as outras expressões. Já em expressões faciais que expressam nojo, alegria e surpresa, os indivíduos fixam a região da boca por mais tempo^{11,12}.

Para expressões faciais neutras, de medo e de raiva, a razão de dominância indica que tanto os olhos quanto a boca são igualmente importantes¹¹.

Existem, ainda, fatores tais como a idade, que podem influenciar e aumentar ainda mais esta dificuldade⁸.

Além disso, o reconhecimento emocional pode ser seletivamente danificado por uma doença neurológica ou por um traumatismo¹³. Estudos desenvolvidos nesta área têm vindo a demonstrar a presença de défices no reconhecimento

emocional de faces na sequência de lesão cerebral, bem como uma maior lentificação na identificação da emoção^{14,15}.

Tem sido documentado, por exemplo, quanto ao acidente vascular cerebral, que esta dificuldade surge, fundamentalmente, na presença de lesões no hemisfério direito^{16,17}. Também em casos de traumatismo crânio-encefálico estão descritas na literatura alterações ao nível do reconhecimento emocional, independentemente do tipo de traumatismo^{18,19}.

Assim sendo, e quando comparadas lesões nos diferentes hemisférios, é sugerido que, em indivíduos com lesão no hemisfério esquerdo, a capacidade de reconhecimento emocional não parece estar comprometida²⁰. E, com base na valência das emoções, argumenta-se que o hemisfério esquerdo será dominante para emoções positivas, enquanto o hemisfério direito o será para emoções negativas²¹.

Em termos neurais, a percepção e discriminação das expressões faciais emocionais envolve um processo cognitivo otimizado (por exemplo, processamento rápido e automático)²², bem como um sistema de processamento de informação²³, realizado por regiões cerebrais especializadas, subcorticais e corticais³. O grupo de estruturas envolvidas é diversificado, contribuindo para isso, nomeadamente, os córtices occipitotemporal, orbitofrontal, parietal direito, gânglios basais, amígdala, cerebelo²⁴.

Especificamente, as áreas mais relacionadas com a dificuldade no reconhecimento de expressões faciais

emocionais são o córtex parietal inferior direito e o calcarino medial anterior direito²⁰. Além disto, o corpo caloso desempenha um papel igualmente importante, sendo que, a diminuição da sua integridade ou atividade irá afetar o processamento das emoções, uma vez que existe uma maior eficiência na identificação das mesmas quando ambos os hemisférios estão envolvidos, dada a relevância da transferência inter-hemisférica de informação²⁵.

A literatura especializada revela que a amígdala tem importância fundamental no reconhecimento emocional de faces, ativando-se perante emoções positivas e negativas²⁴. Por esta razão, se lesionada bilateralmente, origina uma maior dificuldade na identificação de emoções negativas²⁶. Verifica-se, ainda, um pior desempenho no reconhecimento de emoções secundárias, comparativamente com as primárias, quer em casos de lesão unilateral quer bilateral²⁷. Se houver lesão da substância branca, poderá estar igualmente prejudicado o reconhecimento de expressões faciais emocionais²⁸.

Dada a presença sistemática de sinais faciais de emoções na comunicação humana, os comprometimentos no seu reconhecimento podem ter consequências prejudiciais para o comportamento social, apresentando os indivíduos dificuldades na expressão e decodificação da comunicação não-verbal, na inferência do estado mental, bem como na capacidade de avaliar o efeito das suas ações sobre os outros²⁹.

Uma vez que os estudos desenvolvidos no âmbito do reconhecimento de expressões faciais emocionais com máscara recorrem, predominantemente, a amostras de indivíduos saudáveis, com uma escassez de dados relativos a pacientes com LCA, e dado que são reconhecidas as suas limitações no reconhecimento de expressões faciais emocionais, torna-se pertinente tentar perceber de que modo a utilização de máscara facial poderá afetar, ainda mais, este processo.

O objetivo principal do presente estudo é testar se, em indivíduos com LCA, o reconhecimento emocional de faces se encontra prejudicado e se tal efeito é aumentado pela utilização de máscaras faciais. Adicionalmente, e uma vez que para atingir o objetivo principal recorreremos a um grupo de controlo constituído por indivíduos saudáveis, testamos as mesmas hipóteses neste grupo de participantes.

Para isso, testámos as seguintes hipóteses:

H1: O grupo LCA, quando exposto aos estímulos emocionais com máscara, apresenta maior dificuldade no reconhecimento emocional de faces do que quando exposto a estímulos emocionais sem máscara.

H2: O grupo de indivíduos saudáveis, quando exposto aos estímulos emocionais com máscara, apresenta maior dificuldade no reconhecimento emocional de faces do que quando exposto a estímulos emocionais sem máscara.

H3: O grupo LCA, quando exposto aos estímulos emocionais com máscara, apresenta maior dificuldade no

reconhecimento emocional de faces do que o grupo de indivíduos saudáveis na mesma condição.

H4: O grupo LCA, quando exposto aos estímulos emocionais sem máscara, apresenta maior dificuldade no reconhecimento emocional de faces do que o grupo de indivíduos saudáveis na mesma condição.

MÉTODO

O estudo foi avaliado e aprovado pela Direção do Centro de Reabilitação Profissional de Gaia (CRPG), de acordo com o processo n.º 1 do dia 15 de dezembro de 2020.

Amostra

Este estudo incluiu um total de 60 indivíduos, de ambos os sexos, divididos em dois grupos.

O grupo LCA foi constituído por 30 participantes, com lesões de diferentes etiologias e que se encontravam a frequentar um Programa Holístico de Reabilitação Neuropsicológica, no CRPG. Destes, 12 eram do sexo masculino e 18 do sexo feminino. As suas idades estavam compreendidas entre os 19 e os 65 anos ($M=43,10$; $DP=13,63$) e a escolaridade entre os 4 e os 15 anos.

Por sua vez, o grupo de indivíduos saudáveis foi composto por 30 participantes da população em geral, do sexo masculino ($n=12$) e do sexo feminino ($n=18$). As idades eram compreendidas entre os 18 e os 73 anos ($M=46,90$; $DP=12,07$) e a escolaridade entre os 4 e os 20 anos.

Material

Para o reconhecimento emocional de faces utilizou-se o instrumento Gandra-BARTA³⁰, que consiste numa prova composta por 59 fotografias coloridas de rostos humanos, com expressões emocionais universalmente reconhecidas (medo, nojo, raiva, alegria, tristeza e surpresa), bem como rostos de expressão neutra. Cada emoção encontra-se representada em 9 faces e a expressão neutra surge em 5 fotografias. As imagens foram seleccionadas a partir da base de faces humanas da *Bolton Affective Recognition Tri-stimulus Approach* (BARTA)³⁰. Para cada face apresentada é solicitado ao participante que identifique a emoção expressa de forma espontânea, referindo o nome da emoção ou seleccionando as expressões de um *cartoon* impressas numa folha colocada em frente ao sujeito. É efetuado o registo do tempo total de execução da prova, bem como do total de erros em geral. Para além disto, foi realizada uma adaptação que consistiu no registo do total de erros de cada expressão emocional, bem como o tempo total para cada uma.

Utilizou-se, igualmente, o instrumento Gandra-BARTA para o reconhecimento emocional de faces com máscara, tendo sido realizada uma adaptação ao mesmo, na qual foram colocadas máscaras em cada rosto das 59 fotografias.

Procedimento

A todos os participantes foi dado a conhecer o objetivo da investigação, convidando-os, assim, a participar com o seu consentimento para a recolha de dados, salientando que

os mesmos seriam confidenciais e mantidos no anonimato. Foram, ainda, obtidas as informações sociodemográficas dos indivíduos.

De seguida, cada participante foi exposto a um conjunto de imagens de faces (Figura 1), que surgiam, de forma estandardizada, numa unidade de estimulação. Deste modo, era solicitado que avaliassem espontaneamente o estado emocional da pessoa apresentada no ecrã do computador e que identificassem a expressão emocional visualizada, da forma mais adequada possível e no menor tempo que conseguissem. Para tal, poderiam recorrer a uma folha de expressões faciais, que era colocada à sua frente, onde se encontravam representadas as seis expressões emocionais supramencionadas e a expressão neutra. Era referido que a primeira resposta dada seria a considerada e registada.

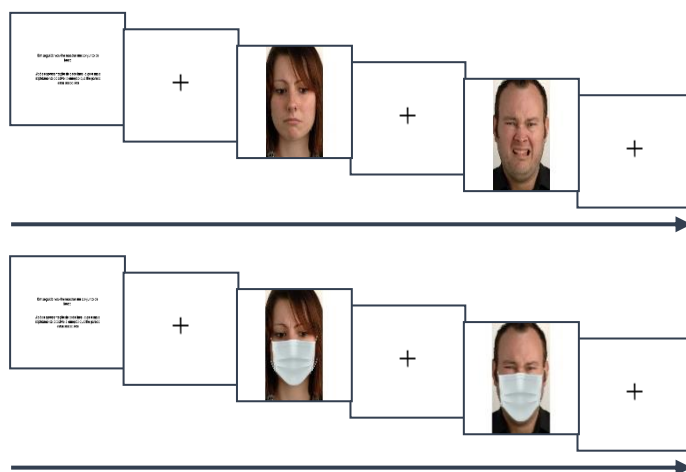
A recolha dos dados consistia no registo do tempo que o participante demorou a identificar a expressão facial emocional, contado a partir do momento em que o estímulo era apresentado, e da sua resposta.

Não foi estipulado um tempo limite para dar uma resposta e o procedimento durou, aproximadamente, 20-25 minutos.

Análise estatística

A análise estatística e o tratamento de dados recolhidos foram efetuados através do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 28.

Figura 1. Protocolo de Estimulação (Gandra-BARTA, sem e com máscara).



Utilizaram-se medidas de tendência central e medidas de dispersão (média e desvio padrão, respetivamente).

Para estudar o efeito da utilização de máscara facial no reconhecimento de expressões faciais emocionais dos dois grupos de participantes, recorreu-se a uma análise multivariada por medidas repetidas (*ANOVA*). Quando necessário, procedeu-se a comparações múltiplas através de análise *post-hoc* com o *Teste de Holm-Sidak*. Recorremos a este teste por apresentar maior robustez que o *Tukey* ou o *Bonferroni* e tem sido recomendado como sendo o procedimento de primeira linha para testar comparações múltiplas.

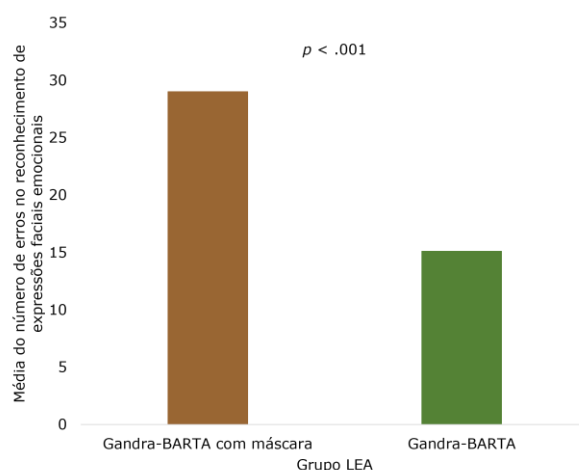
Consideraram-se resultados significativos aqueles com $p \leq ,05$. Resultados de $p > ,05$ e $\leq ,10$ foram considerados marginalmente significativos.

RESULTADOS

Considerando o número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais, encontramos um efeito principal para a *Condição Máscara* ($F_{[1,58]}=206,46, p<,001$) e para a interação entre esta variável e a *Condição Grupo* ($F_{[1,58]}=5,389, p<,024$).

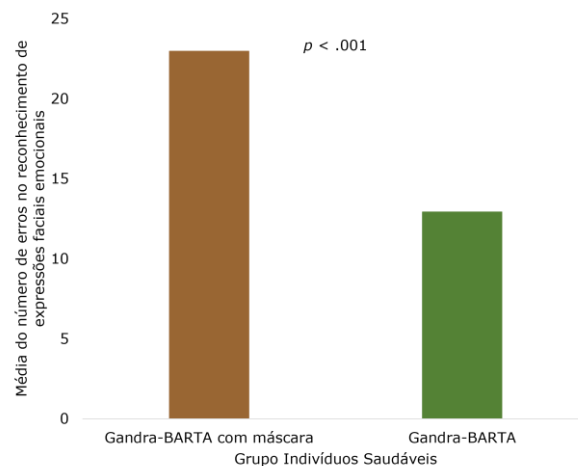
A análise *post-hoc* com o *Teste Holm-Sidak* revelou, como seria expectável, que no grupo LCA, quando são apresentados estímulos com máscara ($M=29$; $DP=6,94$), o número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais é superior ($t=22,083, p<,001$), comparativamente à apresentação dos estímulos sem máscara ($M=15,10$; $DP=6,89$) (Figura 2).

Figura 2. Média do número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais no grupo LEA nas condições com máscara e sem máscara (Gandra-BARTA).



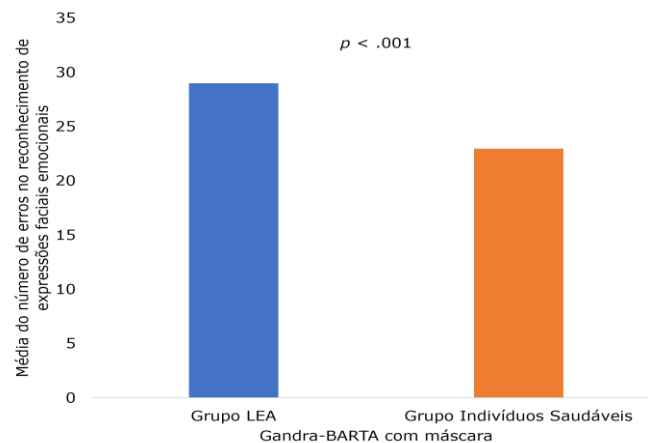
Tal como esperado, a análise *post-hoc* com o *Teste Holm-Sidak* revelou que no grupo de indivíduos saudáveis, quando são apresentados estímulos com máscara ($M=22,97$; $DP=5,65$), o número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais é superior ($t=6,506$, $p<,001$), comparativamente à apresentação dos estímulos sem máscara ($M=12,93$; $DP=9,60$) (Figura 3).

Figura 3. Média do número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais no grupo de indivíduos saudáveis nas condições com máscara e sem máscara (Gandra-BARTA).



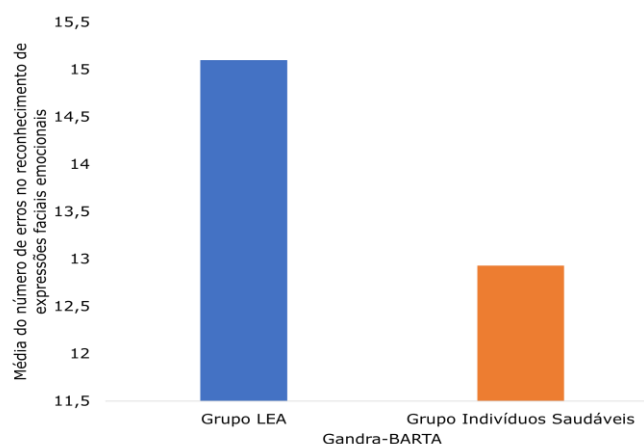
Como era provável, a análise *post-hoc* com o *Teste Holm-Sidak* revelou que na utilização de máscara, o grupo LCA ($M=29$; $DP=6,94$) apresenta um número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais superior ($t=3,694$, $p<,001$), quando comparado com o grupo de indivíduos saudáveis ($M=22,97$; $DP=5,65$) (Figura 4).

Figura 4. Comparação da média do número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais com máscara entre o grupo LEA e o grupo de indivíduos saudáveis.



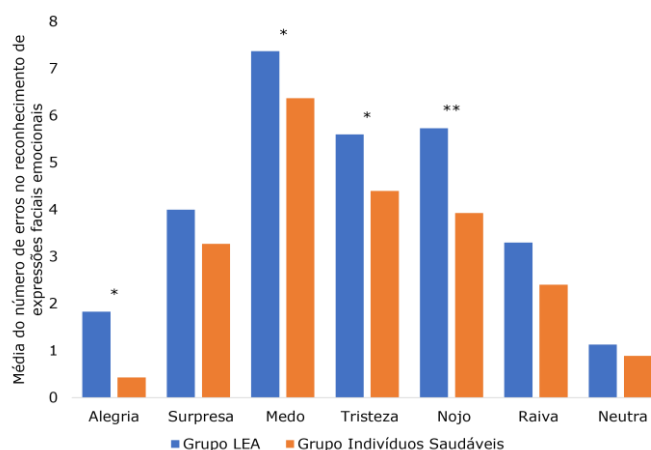
Contrariamente ao esperado, a análise *post-hoc* com o *Teste Holm-Sidak* revelou que na ausência de máscara, não existem diferenças significantes ($t=1,005$, $p=,319$) quanto ao número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais, na comparação entre o grupo LCA ($M=15,10$; $DP=6,89$) e o grupo de indivíduos saudáveis ($M=12,93$; $DP=9,60$) (Figura 5).

Figura 5. Comparação da média do número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais sem máscara entre o grupo LEA e o grupo de indivíduos saudáveis.



Quando considerámos as diferentes emoções, encontramos um efeito principal para a *Condição Máscara* ($F_{[6,51]}=103,49$, $p<,001$). O mesmo não se verifica para a interação entre as diferentes emoções e a *Condição Grupo* ($F_{[6,51]}=1,18$, $p=,334$) (Figura 6).

Figura 6. Comparação da média do número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais com máscara entre o grupo LEA e o grupo de indivíduos saudáveis para cada emoção.



Os asteriscos indicam as diferenças estatísticas entre as condições com máscara e sem máscara: * $p<,05$; ** $p<,01$.

A análise *post-hoc* com o *Teste Holm-Sidak* demonstrou que, para a emoção alegria, o grupo LCA ($M=1,83$; $DP=2,87$) apresenta um número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais com máscara superior ($t=2,573$, $p<,05$) comparativamente com o grupo de indivíduos saudáveis ($M=,43$; $DP=,82$).

Na emoção medo, verificou-se que o grupo LCA ($M=7,37$; $DP=1,56$) apresentou um número de erros no

reconhecimento de expressões faciais emocionais com máscara marginalmente superior ($t=2,045$, $p<,05$) comparativamente com o grupo de indivíduos saudáveis ($M=6,37$; $DP=2,17$).

Para a emoção tristeza, o grupo LCA ($M=5,60$; $DP=1,63$) revelou um número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais com máscara superior ($t=2,384$, $p<,05$) comparativamente com o grupo de indivíduos saudáveis ($M=4,40$; $DP=2,22$).

Também na emoção nojo, o grupo LCA ($M=5,73$; $DP=2,38$) apresentou um número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais com máscara superior ($t=3,046$, $p<,01$) comparativamente com o grupo de indivíduos saudáveis ($M=3,93$; $DP=2,20$).

Para as restantes emoções não foram encontradas diferenças significantes no número de erros no reconhecimento de expressões faciais emocionais com máscara.

DISCUSSÃO

A implementação de medidas preventivas para controlar a propagação da Covid-19 mudou amplamente as interações sociais diárias. Com a introdução de máscaras faciais, verificou-se uma preocupação em compreender as consequências sociais e comportamentais do seu uso. No entanto, verifica-se uma escassez de estudos em termos de indivíduos com LCA.

Por esta razão, o presente estudo teve como objetivo testar se a utilização de máscaras faciais impacta o reconhecimento emocional de faces nesta população, através da utilização de estímulos faciais estáticos, embora tenham sido apontadas dúvidas quanto à sua validade ecológica⁴. Não obstante, um estudo¹⁸ com indivíduos que sofreram um traumatismo crânio-encefálico revelou que a utilização de imagens estáticas pode ser mais simples, ao invés de imagens dinâmicas, uma vez que: possibilita a focalização durante mais tempo numa única imagem; não é necessário um maior recurso à memória de trabalho; e é minimizado o impacto dos défices atencionais e/ou de uma reduzida velocidade de processamento das informações.

Conforme proposto, encontrámos suporte para a hipótese 1 (as máscaras faciais aumentam a dificuldade no reconhecimento emocional de faces em indivíduos com LEA). Em consonância com outros estudos^{4,8} e a hipótese 2, as máscaras faciais aumentam também a dificuldade no reconhecimento emocional de faces em indivíduos saudáveis. Além disso, validámos a hipótese 3 (existe uma maior dificuldade no reconhecimento emocional de faces com máscara por parte dos indivíduos com LCA, em comparação com os indivíduos saudáveis). Contrariamente a investigações anteriores¹⁴⁻¹⁹ e à hipótese 4, não se verificou uma maior dificuldade no reconhecimento emocional de faces sem máscara por parte dos indivíduos com LCA, em comparação com os indivíduos saudáveis.

Uma análise mais discriminativa sobre cada uma das emoções demonstrou que, para os rostos que expressavam alegria, medo, tristeza e nojo, o grupo LCA apresentou um número de erros significativamente superior no reconhecimento de expressões faciais emocionais com máscara, em relação ao grupo de indivíduos saudáveis.

Se para as emoções de alegria, medo e nojo tal poderia ser mais expectável, já para a tristeza, e dado que o principal foco tende a ser mais frequentemente nos olhos, seria de esperar não existir grande impacto. Só podendo especular sobre as razões da existência de impacto, colocamos a questão, a poder ser explorada em estudos posteriores, se os indivíduos com LCA tenderão a usar mais outras áreas do rosto para a leitura das emoções.

Posto isto, o presente estudo vem corroborar que as máscaras faciais criam um obstáculo à descodificação das expressões faciais emocionais^{4,8} e acrescenta que esta limitação é mais exacerbada em indivíduos com LCA. Considerando que os sinais faciais de emoções na comunicação humana são uma presença sistemática, os dados obtidos levam-nos a refletir que o condicionamento das inferências emocionais, induzido pelo uso de máscara, é particularmente preocupante em casos de lesão, pois pode significar uma dificuldade acrescida no seu processo de reintegração social e profissional. Uma participação social bem-sucedida depende diretamente da capacidade de comunicar eficazmente, sendo que, para tal, o ser humano deve processar um conjunto de pistas contextuais, nas quais

estão incluídas as expressões faciais¹⁸. Em contrapartida, um prejuízo a este nível, em casos de lesão cerebral, tem sido associado a uma dificuldade no retorno ao trabalho e na manutenção de relacionamentos sociais significativos¹⁸. O comprometimento no reconhecimento de expressões faciais emocionais poderá, assim, conduzir ao isolamento social e solidão¹⁸, o que, por sua vez, tem um impacto negativo na satisfação com a vida em pessoas com LCA¹⁶. Consequentemente, existe uma limitação das oportunidades de interação com os outros, o que pode contribuir para a perpetuação de dificuldades na interpretação da expressão facial emocional¹⁸.

Apesar de existirem estudos a sugerir que a utilização de máscara compromete a precisão do reconhecimento de expressões faciais emocionais, este estudo é pioneiro a testar esse efeito em indivíduos com LCA, comprovando a relevância dos fatores psicológicos neste âmbito. No entanto, uma das limitações deste trabalho tem a ver com a grande heterogeneidade destes pacientes, uma vez que aqui se incluem diferentes tipos de lesão e diferentes afetações cerebrais. Na verdade, a única coisa que estes pacientes têm em comum é uma lesão cerebral, que pode ter sido provocada por causas externas (ex: traumatismos) ou causas internas (ex: AVC, tumores), que não é nem degenerativa nem congénita, e com consequências relevantes a nível familiar, social e profissional. Devemos, pois, ter algum cuidado na generalização dos resultados.

CONCLUSÃO

Indivíduos com LCA têm mais dificuldades em reconhecer as expressões faciais comparativamente aos indivíduos saudáveis e a utilização de máscara facial dificulta ainda mais esse reconhecimento. Estes dados são particularmente relevantes em contextos de reabilitação destes pacientes, pois podem contribuir para uma dificuldade acrescida ao nível da comunicação e com consequente impacto no seu processo de reintegração social e profissional.

Adicionalmente, alerta-se para a necessidade de avaliar as possíveis consequências destas dificuldades de reconhecimento de expressões faciais emocionais com máscara no funcionamento socioprofissional desta população, bem como considerá-las num programa de reabilitação a este nível.

AGRADECIMENTOS

A todos os participantes, por terem aceitado colaborar neste estudo.

REFERÊNCIAS

- 1.Damásio A. O Erro de Descartes: Emoção, Razão e Cérebro Humano. Lisboa: Círculo de Leitores; 2013.
- 2.Shariff AF, Tracy JL. What are emotion expressions for? Curr Dir Psychol Sci 2011;20:395-9.
<https://doi.org/10.1177/0963721411424739>
- 3.Erickson K, Schulkin J. Facial expressions of emotion: A cognitive neuroscience perspective. Brain Cogn 2003;52:52-60.
[https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00008-3)
- 4.Carbon CC. Wearing face masks strongly confuses counterparts in reading emotions. Front Psychol 2020;11:1-8.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.566886>

5. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, *et al*. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2020;395:1973-87. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9)
6. Bruce V, Young A. Understanding face recognition. *Br J Psychol* 1986;77:305-27. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1986.tb02199.x>
7. Freud E, Stajduhar A, Rosenbaum RS, Avidan G, Ganel T. The COVID-19 pandemic masks the way people perceive faces. *Sci Rep* 2020;10:1-8. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78986-9>
8. Grundmann F, Epstude K, Scheibe S. Face masks reduce emotion-recognition accuracy and perceived closeness. *PLoS One* 2021;16:e0249792. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249792>
9. Blais C, Roy C, Fiset D, Arguin M, Gosselin F. The eyes are not the window to basic emotions. *Neuropsychologia* 2012;50:2830-8. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.08.010>
10. Esteves F, Öhman A. Masking the face: Recognition of emotional facial expressions as a function of the parameters of backward masking. *Scand J Psychol* 1993;34:1-18. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.1993.tb01096.x>
11. Bombardi D, Schmid P, Mast M, Birri S, Mast F, Lobmaier J. Emotion recognition: The role of featural and configural face information. *Q J Exp Psychol* 2013;66:2426-42. <https://doi.org/10.1080/17470218.2013.789065>
12. Wegrzyn M, Vogt M, Kireclioglu B, Schneider J, Kissler J. Mapping the emotional face. How individual face parts contribute to successful emotion recognition. *PLoS One* 2017;12:e0177239. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177239>
13. Green MJ, Phillips ML. Social threat perception and the evolution of paranoia. *Neurosci Biobehav Rev* 2004;28:333-42. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2004.03.006>
14. Leite M, Guerreiro S, Almeida I, Peixoto B. Gandra-BARTA for the assessment of facial emotion recognition in acquired brain injury. *Acta Neuropsychol* 2017;15:127-41. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.2405>
15. Martins AT, Faísca L, Esteves F, Muresan A, Justo MG, Simão C, *et al*. Traumatic brain injury patients: Does frontal brain lesion influence basic emotion recognition? *Psychol Neurosci* 2011;4:377-84. <https://doi.org/10.3922/j.psns.2011.3.011>
16. Cooper CL, Phillips LH, Johnston M, Radlak B, Hamilton S, McLeod MJ. Links between emotion perception and social participation restriction following stroke. *Brain Inj* 2014;28:122-6. <https://doi.org/10.3109/02699052.2013.848379>
17. Kucharska-Pietura K, Phillips ML, Gernand W, David AS. Perception of emotions from faces and voices following unilateral brain damage. *Neuropsychologia* 2003;41:1082-90. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(02\)00294-4](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(02)00294-4)

- 18.Knox L, Douglas J. Long-term ability to interpret facial expression after traumatic brain injury and its relation to social integration. *Brain Cogn* 2009;69:442-9. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2008.09.009>
- 19.Rosenberg H, McDonald S, Dethier M, Kessels RPC, Westbrook RF. Facial emotion recognition deficits following moderate-severe traumatic brain injury (TBI): Re-examining the valence effect and the role of emotion intensity. *J Int Neuropsychol Soc* 2014;20:994-1003. <https://doi.org/10.1017/S1355617714000940>
- 20.Adolphs R, Damásio H, Tranel D, Damásio AR. Cortical systems for recognition of emotion in facial expressions. *J Neurosci* 1996;16:7678-87. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.16-23-07678.1996>
- 21.Adolphs R, Jansari A, Tranel D. Hemispheric perception of emotional valence from facial expressions. *Neuropsychol* 2001;15:516-24. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.15.4.516>
- 22.Tracy JL, Robins RW. The automaticity of emotion recognition. *Emotion* 2008;8:81-95. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.8.1.81>
- 23.Balconi M. *Neuropsychology of Communication*. Italy: Springer; 2010.
- 24.Adolphs R. Neural systems for recognizing emotions. *Curr Opin Neurobiol* 2002;12:169-77. [https://doi.org/10.1016/s0959-4388\(02\)00301-x](https://doi.org/10.1016/s0959-4388(02)00301-x)
- 25.Tamietto M, Adenzato M, Geminiani G, Gelder B. Fast recognition of social emotions takes the whole brain: Interhemispheric cooperation in the absence of cerebral asymmetry. *Neuropsychologia* 2007;45:836-43. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.08.012>
- 26.Adolphs R, Tranel D. Amygdala damage impairs emotion recognition from scenes only when they contain facial expressions. *Neuropsychologia* 2003;41:1281-9. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(03\)00064-2](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(03)00064-2)
- 27.Adolphs R, Baron-Cohen S, Tranel D. Impaired recognition of social emotions following amygdala damage. *J Cogn Neurosci* 2002;14:1264-74. <https://doi.org/10.1162/089892902760807258>
- 28.Philippi CL, Mehta S, Grabowski T, Adolphs R, Rudrauf D. Damage to association fiber tracts impairs recognition of facial expression of emotion. *J Neurosci* 2009;29:15089-99. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0796-09.2009>
- 29.Wolf RC, Pujara M, Baskaya MK, Koenigs M. Emotion recognition deficits associated with ventromedial prefrontal cortex lesions are improved by gaze manipulation. *Cortex* 2016;82:255-62. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.06.017>
- 30.Carvalho C, Páris M, Lemos M, Peixoto B. Assessment of facial emotions recognition in aging and dementia. The development of a new tool. *Biomed Aging Pathol* 2014;4:91-4. <https://doi.org/10.1016/j.biomag.2014.01.003>