

AVALIAÇÃO DO RECONHECIMENTO FACIAL DE EXPRESSÕES EMOCIONAIS: DADOS NORMATIVOS DO GANDRA-BARTA

Assessment of the emotional recognition of facial expressions: Normative data of Gandra-BARTA

Evaluación del reconocimiento facial de expresiones emocionales: Datos normativos del Gandra-BARTA

RECIBIDO: 19 enero 2022

ACEPTADO: 07 junio 2022

Leonel Santos^a Cátia Carvalho^a Luís Araújo^a Manuela Páris^b Marcela Leite^c Bruno Peixoto^{a,c}

a. Instituto Universitário de Ciências da Saúde, CESPU (Gandra, Portugal) b. Inova a Mente, Centro Terapêutico e Pedagógico (Fafe, Portugal) c. Desenhar Futuros – Saúde, Educação e Bem-Estar (Mondim de Basto, Portugal) d. TOXRUN – Unidade de Investigação em Toxicologia, Instituto Universitário de Ciências da Saúde, CESPU (Gandra, Portugal).

RESUMO

Objetivo: Obter as fórmulas normativas de uma prova de avaliação do reconhecimento emocional de expressões faciais o Gandra-BARTA.

Metodologia: A uma amostra de 166 participantes sem queixas subjetivas de memória e completamente independentes nas atividades de vida diária, foram administradas as seguintes provas: Gandra-BARTA; Montreal Cognitive Assessment (MoCA); Inventário de Depressão de Beck-II (BDI-II). **Resultados:** A idade foi a única variável preditora do tempo de execução da prova. A variância do número de acertos no total da prova e da expressão nojo, é explicada pelos resultados obtidos no MoCA. A identificação da emoção tristeza, é predita pelo sexo. A identificação das emoções alegria e medo, é explicada pela escolaridade. A identificação da emoção raiva e da emoção surpresa, são explicadas pela idade. A identificação das expressões faciais neutras, é explicada em 51,6% pelos resultados obtidos no MoCA. **Conclusão:** A disponibilização das equações normativas, com as correções para a idade, anos de escolaridade, sexo e resultado no MoCA, permite o uso do Gandra-BARTA em contexto clínico.

Palavras-chave: Emoções; Avaliação Neuropsicológica; Medo; Tristeza; Alegria.

Keywords: Emotions; Neuropsychological Assessment; Fear; Sadness; Happiness.

Palabras Clave: Emociones; Evaluación Neuropsicológica; Miedo; tristeza; Alegría.

Correspondencia: Leonel Santos Rua Central de Gandra, 1317. 4585-116 Gandra PRD leonel_santos10@hotmail.com
Tel: 00351 224157177 Fax: 00351 224157101



Publicado bajo licencia Creative Commons Reconocimiento 3.0. (cc-by).

ABSTRACT

Aim: To obtain the normative formulas of a task of emotional recognition of facial expressions: the Gandra-BARTA. **Methods:** To a sample of 166 participants, without subjective memory complains and totally independent in the daily life activities, was administered the following tests: Gandra-BARTA; Montreal Cognitive Assessment (MoCA); Beck's Depression Inventory (BDI-II). **Results:** Age was the only variable to predict the completion time of the task. The variance of the total number of correct identifications and the identification of disgust, was explained by the results on MoCA. The identification of sadness is predicted by sex. The identification of happiness and fear, was explained by schooling. The identification of neutral facial expressions, is explained in 51% by the results on MoCA. **Conclusion:** The availability of the normative equations, with the corrections of age, schooling, sex and results obtained on MoCA, allows the clinical use of Gandra-BARTA.

RESUMEN

Objetivo: Obtener las formulas normativas de una prueba de evaluación del reconocimiento emocional de expresiones faciales: el Gandra-BARTA **Metodología:** A una muestra de 1666 participantes sin quejas subjetivas de memoria y completamente independientes en las actividades de vida diaria, fueran administradas las siguientes pruebas: Gandra-BARTA; Montreal Cognitive Assessment (MoCA); Inventário de Depressão de Beck-II (BDI-II). **Resultados:** La edad fue la única variable predictora del tiempo de ejecución de la prueba. La variancia del número de aciertos en el total de la prueba y de la expresión asco, se explica por los resultados obtenidos en el MoCA. La identificación de la emoción tristeza es predicha por el sexo. La identificación de las emociones alegría y miedo, son explicadas por la escolaridad. La identificación de las emociones furia y sorpresa, son explicadas por la edad. La identificación de expresiones faciales neutras, es explicada en 51% por los resultados obtenidos en le MoCA. **Conclusión:** La disponibilidad de las ecuaciones normativas, con las correcciones para la edad, años de escolaridad, sexo y resultados en el MoCA, permite el uso del Gandra-BARTA en contexto clínico.

Introdução

As expressões faciais são cruciais na cognição social e resultam de movimentos musculares que permitem exprimir mensagens ou sinais não verbais, que por vezes não queremos dizer por palavras, revelando emoções e pensamentos genuínos (Escada, 2004). O reconhecimento emocional é uma competência social básica do ser humano (Suzuki et al., 2007), que permite ao sujeito responder de forma empática e compreender de que forma as suas ações afetam os outros (Orgeta & Philips, 2008). A perceção e o reconhecimento emocional das expressões são fundamentais na interação social, influenciando a regulação do comportamento e a comunicação de informações e sinais sociais (Chan, 2009; Damásio, 2011).

O reconhecimento facial de emoções é uma competência que depende de amplas regiões cerebrais, desde áreas sensório-perceptivas, até áreas mnésicas (Marwick & Hall, 2008). Contudo, córtex occipitotemporal, córtex orbitofrontal, córtex parietal direito, gânglios da base e a amígdala são as principais áreas (Adolphs, 2002). O hemisfério direito, detém tarefas cognitivas de análise do comportamento não verbal (Bowers, Bauer, & Heilman, Stephan, Fink, & Marshall, 2007), o que poderá justificar que em lesões do hemisfério direito, os indivíduos frequentemente apresentam dificuldades no reconhecimento de um mesmo rosto visto de frente e de perfil, assim como, na identificação de emoções expressas na face. A discriminação, o reconhecimento e a denominação de faces emocionais ficam assim comprometidas (Correia, 2014).

Para além das alterações neurológicas, as perturbações de personalidade e humor também influem na capacidade de reconhecimento emocional. É reconhecido que a presença de depressão e de transtorno bipolar estão associados a um défice na perceção de emoções faciais (Kohler, Hoffman, Eastman, Healey & Moberg, 2011); doentes com perturbações de pânico mostram incapacidade de reconhecer o nojo e o medo, contudo apresentam uma boa capacidade de reconhecer a surpresa (Cai et al., 2012). Outras variáveis como o sexo e a idade também influenciam a capacidade de reconhecimento facial de emoções (Chepenik, Cornew & Farah, 2007). Estudos apontam para uma maior eficácia das mulheres no reconhecimento facial das emoções, sendo mais notório nas emoções negativas como o medo e a tristeza (Hoffmann, Kessler, Eppel, Rukavina & Traue, 2010; Júnior et al., 2013; Kovács-Bálint, Bereczkei & Hernádi, 2013).

A idade é outro fator influenciador desta capacidade. Vários estudos indicam que adultos mais velhos tendem a revelar menor sensibilidade no reconhecimento das expressões faciais de emoções negativas como a tristeza, cólera/raiva e o medo, quando comparados com adultos mais novos (Carvalho, Páris & Peixoto, 2014; Smith, et al., 2018).

Com o objetivo de avaliar a capacidade de reconhecimento emocional de faces em contexto clínico, foi desenvolvido o Gandra-BARTA (Carvalho et al, 2014). Este instrumento é composto por 59 fotografias a cores de rostos humanos, que

expressam emoções universalmente reconhecidas (alegria, tristeza, medo, raiva, nojo e surpresa), assim como rostos de expressão neutra. Cada uma das emoções está representada em nove fotografias e a expressão neutra em cinco. Estas imagens foram selecionadas a partir da base de faces humanas da *Bolton Affective Recognition Tri-Stimulus Approach* (BARTA) (Lawrence, Nabi & Charlton, 2011). Para cada face apresentada, pede-se ao indivíduo que identifique a emoção correspondente de forma espontânea, ou selecionando o nome da emoção ou a expressão de um cartoon impresso numa folha. O Gandra-BARTA é um instrumento sensível aos efeitos do envelhecimento e da demência e com grande capacidade discriminativa para a Doença de Alzheimer (Páris, Carvalho, Lemos & Peixoto, 2014) e para a o traumatismo crânio-encefálico (Leite, Guerreiro, Almeida & Peixoto, 2017).

O presente estudo tem como objetivo determinar a influência de variáveis sociodemográficas, funcionamento neurocognitivo e sintomas depressivos, no desempenho do Gandra-BARTA, assim como, obter as tabelas normativas numa amostra de participantes da comunidade.

Materiais e Métodos

Participantes

Para o presente estudo foi utilizada uma amostra de conveniência composta por 166 participantes, de ambos os sexos (52.4% do sexo feminino), com idades compreendidas entre os 18 e os 82 anos de idade ($X=40.13 \pm 20.3$) e escolaridade compreendida entre os 4 e os 18 anos ($X=10.42 \pm 4.26$), sem queixas subjetivas de memória e completamente independentes nas atividades de vida diária. Indivíduos com historial de patologia neuropsiquiátrica ou outro diagnóstico médico major, suscetível de interferir com o funcionamento neuropsicológico não foram incluídos no estudo. Indivíduos com resultados inferiores a um desvio padrão (de acordo com a idade e a escolaridade) no *Montreal Cognitive Assessment* foram excluídos do estudo. Os participantes foram recrutados em unidades de saúde, centros cívicos e religiosos e escolas, de diversos distritos do país. Nos locais com comissão de ética foi pedida a autorização para a realização do estudo.

Avaliação Neuropsicológica

Gandra- BARTA

O Gandra-BARTA é um instrumento composto por 59 fotografias a cores de rostos humanos expressando emoções universais (medo, nojo, raiva, alegria, tristeza e surpresa) e expressões neutras. A seleção 59 fotografias foram selecionadas a partir da base *Bolton Affect Recognition Tri-Stimulus Approach* (BARTA). Cada emoção está representada em nove faces e as expressões neutras aparecem em cinco. Os estímulos são apresentados em Power-Point num ecrã de 17". A cada imagem o participante deverá identificar a expressão emocional, através da verbalização ou apontando para o descritor verbal ou cartoon colocados numa folha A4 localizada em frente ao indivíduo. Este método pretende diminuir a carga de memória de trabalho implicada na tarefa, assim como as dificuldades de descrição verbal da emoção. A tarefa não tem tempo limite e avança à medida que o indivíduo vai identificando as expressões emocionais.

Com uma boa consistência interna ($\alpha=.86$), o Gandra-BARTA revela uma sensibilidade de 100% e uma especificidade de 85% para perturbação neurocognitiva major e de 85% e 75%, respetivamente, para lesão cerebral traumática (Carvalho et al., 2014; Leite et al. 2017).

Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

O MoCA é um instrumento de rastreio neurocognitivo, sensível e específico para a deteção de perturbação neurocognitiva *minor* e *major* (Nasreddine et al., 2005). Com uma pontuação máxima de 30 (pontos), avalia oito domínios cognitivos (Função Executiva, Capacidade Visuoespacial, Memória, Atenção, Concentração, Memória de Trabalho, Linguagem e Orientação). A versão portuguesa revela características psicométricas similares às da versão original (Freitas, Simões, Martins, Vilar & Santa, 2010). O uso desta prova prende-se com a necessidade de garantir que os participantes são cognitivamente incólumes e de, ao mesmo tempo, estudar a relação entre funcionamento neurocognitivo e reconhecimento emocional.

Inventário de Depressão de Beck-II (BDI-II)

O BDI-II foi desenvolvido para avaliar os sintomas correspondentes aos critérios do DSM-IV para diagnosticar as perturbações depressivas (Beck, Steer & Brown, 1996). Atualmente, é um dos inventários mais utilizados para avaliar a intensidade da sintomatologia depressiva. (Piotrowski, Sherry & Keller, 1985; Ritterband & Spielberger, 1996). A versão portuguesa do BDI-II apresenta boas características psicométricas, similares à versão original (Campos, 2006; Campos & Gonçalves, 2009).

O BDI-II foi utilizado para estudar a eventual correlação entre os sintomas depressivos e o desempenho no Gandra- BARTA, uma vez que há autores que apontam para uma relação entre depressão e reconhecimento emocional (LeMoult, Joormann, Sherdell, Wright & Gotlib, 2009).

Procedimento

Todos os participantes foram avaliados em sala fechada e as provas foram aplicadas pela mesma ordem numa única sessão. Nos locais com comissão de ética foi pedida a autorização para a realização do estudo.

Análise Estatística

A análise estatística foi efetuada no programa informático *IBM Statistics SPSS 27 para Windows*.

Na descrição dos resultados foram utilizadas medidas de tendência central e dispersão, assim como frequências.

A análise da influência das variáveis contínuas no desempenho do Gandra-BARTA foi estudada através de correlações de Pearson, enquanto a análise da influência das variáveis nominais foi efetuada através do teste *t* de Student.

Após a análise univariada, foram selecionadas as variáveis com relação significativa com o desempenho na prova e introduzidas na regressão linear múltipla, a fim de extrair a equação normativa do desempenho no Gandra-BARTA.

Consideraram-se significativos, resultados com $p < .05$.

Resultados

Na tabela 1 são apresentados os resultados obtidos pelos participantes nas diferentes provas neuropsicológicas.

Tabela 1. Resultados obtidos pelos participantes nas provas

| | Mínimo | Máximo | Média | Desvio Padrão |
|-----------------------------------|--------|--------|----------|---------------|
| Gandra-BARTA (Tempo/ seg.) | 120 | 1091 | 425,1988 | 224,77806 |
| Gandra- BARTA (Acertos/total) | 26 | 54 | 45,53 | 5,334 |
| Gandra-BARTA (Acertos por emoção) | | | | |
| Nojo | 0 | 9 | 7,63 | 1,570 |
| Tristeza | 1 | 9 | 5,97 | 1,807 |
| Alegria | 6 | 9 | 8,60 | 0,823 |
| Raiva | 0 | 9 | 7,60 | 1,481 |
| Surpresa | 2 | 9 | 7,87 | 1,268 |
| Medo | 0 | 8 | 3,73 | 2,262 |
| Neutra | 0 | 5 | 4,07 | 1,528 |
| MoCA | 16 | 30 | 24,44 | 3,074 |
| BDI-II | 0 | 37 | 7,92 | 10,157 |

Os resultados diferiram significativamente de acordo com o sexo na identificação da emoção tristeza e das faces neutras. As participantes do sexo feminino (6.35 ± 1.5) identificaram de forma mais eficaz a emoção tristeza em comparação com os participantes do sexo masculino (5.62 ± 1.9) ($t=2.66$; $gI= 164$; $p=.009$). Relativamente às expressões neutras, os participantes do sexo masculino (4.33 ± 1.7) obtiveram resultados significativamente superiores aos do sexo feminino (3.78 ± 1.7) ($t=-2.345$; $gI= 164$; $p=.02$).

A idade correlacionou-se significativamente com o tempo despendido na realização do Gandra-BARTA ($\rho=.696$; $p<.001$), com o número de acertos totais ($\rho=-.594$; $p<.001$), com a identificação das emoções nojo ($\rho=-.387$; $p<.001$), medo ($\rho=-.272$; $p<.001$), raiva ($\rho=-.332$; $p<.001$) e surpresa ($\rho=-.224$; $p<.001$), assim como das expressões neutras ($\rho=-.716$; $p<.001$).

A escolaridade correlacionou-se significativamente com o tempo despendido na realização do Gandra-BARTA ($\rho=-.537$; $p<.001$), com o número de acertos totais ($\rho=.544$; $p<.001$), com a identificação das emoções nojo ($\rho=.379$; $p<.001$), medo ($\rho=.339$; $p<.001$), raiva ($\rho=.285$; $p<.001$), alegria ($\rho=-.173$; $p=.02$) e surpresa ($\rho=.255$; $p<.001$), assim como das expressões neutras ($\rho=.595$; $p<.001$).

Os resultados no MoCA correlacionaram-se significativamente com o número de acertos no Gandra-BARTA ($\rho=.574$; $p<.001$), com a identificação das emoções nojo ($\rho=.459$; $p<.001$) e raiva ($\rho=.314$; $p<.001$) assim como das expressões neutras ($\rho=.455$; $p<.001$).

Os resultados no BDI-II, não se correlacionaram significativamente com nenhum elemento do Gandra-BARTA.

De seguida, apresentamos as regressões lineares múltiplas para cada um dos resultados do Gandra-BARTA, incluindo as variáveis que apresentaram uma relação significativa.

Assim, para o tempo despendido na realização da prova, a idade foi a única variável incluída no modelo obtido a partir da regressão linear ($F(2, 163) = 75.85$; $p < .001$) (Tabela 2). Esta variável prediz 47,6% da variância do tempo de execução da prova. A variância do número de acertos no total da prova, é explicado em 37,4% pelos resultados obtidos no MoCA ($F(3, 162) = 12.37$; $p < .001$) (Tabela 3).

A identificação das expressões de nojo, é explicada em 29,3% pelos resultados obtidos no MoCA ($F(3, 162) = 6.17$; $p = .001$) (Tabela 4).

A identificação da emoção tristeza, é explicada em 20,3% pelo sexo ($F(1, 164) = 7.07$; $p = .009$) (Tabela 5). Face à codificação da variável dicotómica e no sentido da determinação normativa, o valor 1 foi atribuído ao sexo feminino e o valor 2 ao sexo masculino.

A identificação da emoção alegria, é explicada em 17,3% pela escolaridade ($F(1, 164) = 5.048$; $p = .026$) (Tabela 6).

A identificação da emoção raiva, é explicada em 28,3% pela idade ($F(1, 164) = 8.176$; $p < .001$) (Tabela 7).

A identificação da emoção surpresa, é explicada em 8,9% pela idade ($F(1, 164) = 7.98$; $p < .001$) (Tabela 8).

A identificação da emoção medo, é explicada em 11,6% pela escolaridade ($F(1, 164) = 10.653$; $p < .001$) (Tabela 9).

A identificação das expressões faciais neutras, é explicada em 51,6% pelos resultados obtidos no MoCA ($F(4, 163) = 15.966$; $p < .001$) (Tabela 10).

Tabela 2. Coeficientes de regressão relativos ao tempo de execução do Gandra-BARTA

| Modelo | | Coeficientes não padronizados | | Coeficientes padronizados | | |
|--------|-------------|-------------------------------|--------|---------------------------|--------|-------|
| | | B | Erro | Beta | t | p |
| 1 | (Constante) | 157,258 | 79,392 | | 1,981 | 0,049 |
| | Escola | -2,414 | 4,446 | -0,046 | -0,543 | 0,588 |
| | Idade | 7,304 | 0,935 | 0,660 | 7,811 | 0,000 |

Tabela 3. Coeficientes de regressão relativos ao número de acertos totais no Gandra-BARTA

| Modelo | | Coeficientes não padronizados | | Coeficientes padronizados | | |
|--------|-------------|-------------------------------|-------|---------------------------|--------|-------|
| | | B | Erro | Beta | t | p |
| 1 | (Constante) | 23,038 | 6,013 | | 3,831 | 0,000 |
| | Escola | 0,038 | 0,196 | 0,029 | 0,195 | 0,846 |
| | Idade | -0,062 | 0,047 | -0,200 | -1,321 | 0,191 |
| | MoCA | 0,927 | 0,192 | 0,508 | 4,823 | 0,000 |

Tabela 4. Coeficientes de regressão relativos à identificação das expressões de nojo

| Modelo | | Coeficientes não padronizados | | Coeficientes padronizados | | <i>p</i> |
|--------|-------------|-------------------------------|-------|---------------------------|----------|----------|
| | | B | Erro | Beta | <i>t</i> | |
| 1 | (Constante) | 0,432 | 2,425 | | 0,178 | 0,859 |
| | Escola | 0,033 | 0,079 | 0,069 | 0,415 | 0,679 |
| | Idade | -0,010 | 0,019 | -0,087 | -0,518 | 0,607 |
| | MoCA | 0,275 | 0,077 | 0,415 | 3,552 | 0,001 |

Tabela 5. Coeficientes de regressão relativos à identificação das expressões de tristeza

| Modelo | | Coeficientes não padronizados | | Coeficientes padronizados | | <i>p</i> |
|--------|-------------|-------------------------------|-------|---------------------------|----------|----------|
| | | B | Erro | Beta | <i>t</i> | |
| 1 | (Constante) | 7,088 | 0,442 | | 16,023 | 0,000 |
| | Sexo | -0,734 | 0,276 | -0,203 | -2,660 | 0,009 |

Tabela 6. Coeficientes de regressão relativos à identificação das expressões de alegria

| Modelo | | Coeficientes não padronizados | | Coeficientes padronizados | | <i>p</i> |
|--------|-------------|-------------------------------|-------|---------------------------|----------|----------|
| | | B | Erro | Beta | <i>t</i> | |
| 1 | (Constante) | 8,950 | 0,167 | | 53,613 | 0,000 |
| | Escola | -0,033 | 0,015 | -0,173 | -2,247 | 0,026 |

Tabela 7. Coeficientes de regressão relativos à identificação das expressões de raiva

| Modelo | | Coeficientes não padronizados | | Coeficientes padronizados | | <i>p</i> |
|--------|-------------|-------------------------------|-------|---------------------------|----------|----------|
| | | B | Erro | Beta | <i>t</i> | |
| 1 | (Constante) | 7,273 | 2,199 | | 3,308 | ,002 |
| | Escola | -,030 | ,072 | -,067 | -,414 | ,680 |
| | Idade | -,052 | ,017 | -,495 | -3,061 | ,003 |
| | MoCA | ,118 | ,070 | ,189 | 1,675 | ,099 |

Tabela 8. Coeficientes de regressão relativos à identificação das expressões de surpresa

| Modelo | | Coeficientes não padronizados | | Coeficientes padronizados | | |
|--------|-------------|-------------------------------|-------|---------------------------|--------|-------|
| | | B | Erro | Beta | t | p |
| 1 | (Constante) | 8,205 | 0,594 | | 13,821 | 0,000 |
| | Escola | 0,024 | 0,033 | 0,080 | 0,718 | 0,474 |
| | Idade | -0,015 | 0,007 | -0,234 | -2,090 | 0,038 |

Tabela 9. Coeficientes de regressão relativos à identificação das expressões de medo

| Modelo | | Coeficientes não padronizados | | Coeficientes padronizados | | |
|--------|-------------|-------------------------------|-------|---------------------------|--------|-------|
| | | B | Erro | Beta | t | p |
| 1 | (Constante) | 2,255 | 1,044 | | 2,160 | 0,032 |
| | Escola | 0,162 | 0,058 | 0,305 | 2,762 | 0,006 |
| | Idade | -0,005 | 0,012 | -0,045 | -0,412 | 0,681 |

Tabela 10. Coeficientes de regressão relativos à identificação das expressões neutras

| Modelo | | Coeficientes não padronizados | | Coeficientes padronizados | | |
|--------|-------------|-------------------------------|-------|---------------------------|--------|-------|
| | | B | Erro | Beta | t | p |
| 1 | (Constante) | 0,604 | 1,314 | | 0,460 | 0,647 |
| | Escola | 0,084 | 0,040 | 0,285 | 2,102 | 0,060 |
| | Idade | -0,016 | 0,010 | -0,236 | -1,709 | 0,093 |
| | Sexo | 0,438 | 0,247 | 0,173 | 1,773 | 0,081 |
| | MoCA | 0,125 | 0,039 | 0,304 | 3,218 | 0,002 |

Discussão

O presente estudo, permitiu identificar as variáveis que se relacionam de forma significativa com o desempenho no Gandra-BARTA e, através da inclusão dessas variáveis em modelos de regressão linear múltipla, extrair as fórmulas de normalização dos resultados. A possibilidade de obter resultados normalizados em função da idade, anos de escolaridade, sexo e resultado no MoCA por parte do paciente, permitirá o uso clínico do Gandra-BARTA. Assim, alargar-se-á o campo de utilização em contexto laboratorial e de investigação para o espaço da consulta neuropsicológica.

Foram observadas diferenças significativas na capacidade de identificação de faces emocionalmente neutras e na identificação da emoção tristeza. Verificamos que os participantes do sexo feminino identificam de forma mais eficaz a emoção tristeza, o que vai de encontro aos resultados obtidos por outros autores (Hoffmann, Kessler, Eppel, Rukavina & Traue, 2010; Júnior et al., 2013; Kovács-Bálint, Bereczkei & Hernádi, 2013), em que apontam para uma maior precisão das mulheres no reconhecimento facial das emoções, em especial nas emoções negativas. Hall e Matsumoto (2004) explicam essa diferença pela maior capacidade de as mulheres perceberem emoções de forma *gestáltica* e fazerem julgamentos rápidos e automáticos. Relativamente às expressões neutras, os participantes do sexo masculino obtiveram resultados

significativamente superiores aos do sexo feminino. A maioria dos estudos existentes não se focam no reconhecimento de expressões neutras pelo que é difícil estabelecer um paralelismo relativo a este aspeto (Ruffman et al., 2009; Calder et al., 2003). A idade correlacionou-se positivamente com o tempo despendido na realização do Gandra-BARTA. Esta observação é suportada por outros autores (Orgeta & Phillips, 2008) e poderá estar relacionada com as mudanças características do envelhecimento cognitivo normal, principalmente com a redução da velocidade de processamento e da capacidade de memória de trabalho (Ruffman et al., 2008). Observou-se uma correlação negativa entre a idade e o número de acertos totais, o que surge em linha com o facto de o envelhecimento estar associado ao declínio no reconhecimento de emoções (Ruffman et al., 2009), sobretudo as emoções negativas (Sullivan & Ruffman, 2004). De facto, adultos mais velhos tendem a revelar menor sensibilidade no reconhecimento das expressões faciais de emoções negativas como a tristeza, raiva e o medo, quando comparados com adultos mais novos (Smith et al., 2018). Alterações estruturais e funcionais na amígdala, associadas ao envelhecimento, poderão estar na base do comprometimento do reconhecimento da emoção de medo (Yoshimura, Kawamura, Masaoka & Homma 2005) e de outras emoções, como a raiva e a tristeza (Adolphs & Tranel, 2004). A escolaridade correlacionou-se negativamente com o tempo despendido na realização do Gandra-BARTA e positivamente com o número de acertos totais e com a identificação das emoções nojo, medo, raiva, alegria, surpresa e expressões neutras. Na verdade, após a regressão linear múltipla, a escolaridade apenas é preditora da identificação da emoção medo. Isto significa que, mais do que a escolaridade, será a idade o aspeto mais decisivo, nas restantes associações. Os resultados no MoCA correlacionaram-se positivamente com o número de acertos totais no Gandra-BARTA e com a identificação das emoções nojo, raiva e das expressões neutras. A associação entre reconhecimento emocional e neurocognição, têm sido frequentemente apontadas (So, et al., 2015) e está intimamente associada à partilha de circuitos neuronais responsáveis por diferentes domínios cognitivos (eg. funções executivas) e pelo reconhecimento emocional. Paralelamente, diversos estudos demonstraram que o reconhecimento emocional de expressões faciais é significativamente comprometido por défices cognitivos (Cooper et al., 2014; Leite et al., 2017).

Tabela 11. Fórmulas para cálculo dos resultados esperados no Gandra-BARTA em função de diferentes variáveis

$$\text{Tempo Gandra-BARTA} = (7.304 * \text{IDADE}) + 157.258$$

$$\text{Acertos totais Gandra-BARTA} = (.927 * \text{MoCA}) + 23.038$$

$$\text{Nojo} = (.275 * \text{MoCA}) + .432$$

$$\text{Tristeza} = (-.734 * \text{SEXO}) + 7.273$$

$$\text{Alegria} = (-.033 * \text{ESCOLARIDADE}) + 8.95$$

$$\text{Raiva} = (-.052 * \text{IDADE}) + 7.273$$

$$\text{Surpresa} = (-.015 * \text{IDADE}) + 8.205$$

$$\text{Medo} = (.162 * \text{ESCOLARIDADE}) + 2.255$$

$$\text{Neutra} = (.125 * \text{MoCA}) + .604$$

Tabela 12 - Exemplo de cálculo das pontuações z de um indivíduo do sexo masculino, de 72 anos com o 4º ano de escolaridade que obteve uma pontuação total no MoCA de 29.

| | Fórmula | Resultado Esperado | Resultado Obtido | DP | Pontuação z |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------|--------------------|
| Gandra-BARTA (Tempo) | $(7.304 * 72) + 157.258$ | 425,1988 | 683,146 | 224,77806 | -1,1475 |
| Gandra-BARTA (Total) | $(.927 * 29) + 23.038$ | 77,17 | 39 | 9,04 | -4,2 |
| Nojo | $(.275 * 29) + .432$ | 7,63 | 8 | 1,570 | 0,25 |
| Tristeza | $(-.734 * 1) + 7.273$ | 5,97 | 7 | 1,807 | 0,57 |
| Alegria | $(-.033 * 4) + 8.95$ | 8,18 | 6 | 0,832 | -2,62 |
| Raiva | $(-.052 * 72) + 7.273$ | 7,60 | 4 | 1,481 | -2,43 |
| Surpresa | $(-.015 * 72) + 8.205$ | 7,87 | 7 | 1,268 | -0,69 |
| Medo | $(.162 * 4) + 2.255$ | 3,73 | 3 | 2,262 | -0,28 |
| Neutra | $(.125 * 29) + .604$ | 4,07 | 4 | 1,528 | -0,04 |

Os dados obtidos possibilitaram a extração de equações normativas. Assim, para enquadrar os resultados obtidos pelo indivíduo na curva normal, é necessário calcular o resultado esperado em cada domínio da prova, de acordo com as fórmulas da tabela 11. De seguida, é calculada a pontuação z para cada domínio de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Pontuação z} = \frac{(\text{Resultado obtido} - \text{Resultado esperado})}{\text{Desvio padrão}}$$

Na tabela 12, é dado um exemplo de um indivíduo do sexo masculino, de 72 anos com 4 anos de escolaridade que obteve uma pontuação total no MoCA de 29. Tal como se pode observar, apresenta importantes dificuldades no reconhecimento emocional (total Gandra-BARTA), sobretudo ao nível da identificação de expressões de alegria e raiva.

A disponibilização das equações normativas, com as correções para a idade, anos de escolaridade, sexo e resultado no MoCA, permite o uso do Gandra-BARTA em contexto clínico.

REFERÊNCIAS

- Adolphs, R. (2002). Neural systems for recognizing emotion. *Current Opinion in Neurobiology*, 12(2), 169–177. [https://doi.org/10.1016/s0959-4388\(02\)00301-x](https://doi.org/10.1016/s0959-4388(02)00301-x)
- Adolphs, R. (2002). Recognizing Emotion from Facial Expressions: Psychological and pNeurological Mechanisms. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 1(1), 21–62. <https://doi.org/10.1177/1534582302001001003>
- Adolphs, R. & Tranel, D. (2003) Amygdala Damage Impairs Emotion Recognition from Scenes only when Contain Facial Expressions. *Neuropsychologia*. 41, 1281-1289.
- Adolphs, R., & Tranel, D. (2004). Impaired Judgments of Sadness But Not Happiness Following Bilateral Amygdala Damage. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(3), 453–462. <https://doi.org/10.1162/089892904322926782>

- Afonso, M. (2008). *Traços de personalidade e reconhecimento facial de emoções em estudantes do Ensino superior*. Dissertação de Mestrado em Psicologia da Saúde. Porto: FPCEUP.
- Aranes, V. A. (2002). Afetividade e Cognição: Rompendo a Dicotomia na educação [1]. 26.
- Besche-Richard, C. & Bungener, C. (2008). *Psicopatologias, emoções e neurociências*. Lisboa: Climepsi Editores.
- Bombari, D., Schmid, P., Mast, M., Birri, S., Mast, F., & Lobmaier, J. (2013). Emotion recognition: The role of featural and configural face information. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 66(12), 2426-2442. <https://doi.org/10.1080/17470218.2013.789065>.
- Bowers, D., Bauer, R. M., & Heilman, K. M. (1993). The nonverbal affect lexicon: Theoretical perspectives from neuropsychological studies of affect perception. *Neuropsychology*, 7(4), 433-444. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.7.4.433>
- Busso, C. et al. (2004) Analysis of Emotion Recognition using Facial Expressions, Speech and Multimodal Information. *Internacional Conference on Multimodal Interfaces*, 205-211
- Cai, L., Chen, W., Shen, Y., Wang, X., Wei, L., Zhang, Y., ... Chen, W. (2012). Recognition of facial expressions of emotion in panic disorder. *Psychopathology*, 45, 294-299. doi: 10.1159/000334252
- Calder, A. J., Keane, J., Manly, T., Sprengelmeyer, R., Scott, S., Nimmo-Smith, I., & Young, A. W. (2003). Facial expression recognition across the adult life span. *Neuropsychologia*, 41(2), 195-202. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(02\)00149-5](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(02)00149-5)
- Campos, R. C. (2006). 'Depressivos somos nós': Um estudo de conceptualização e avaliação da personalidade depressiva e da depressão. Dissertação de doutoramento em Psicologia apresentada à Universidade de Évora, Évora
- Campos, R. C. (2010). Depressão, traços depressivos e representações parentais: Um estudo empírico. *Avaliação Psicológica*, 9(3), 371-382.
- Campos, R. C., & Gonçalves, B. (2009). Avaliação de sintomas depressivos numa amostra portuguesa de pacientes com perturbação depressiva. *Revista de Psiquiatria do Centro Hospitalar Psiquiátrico de Lisboa*, 22, 93-100.
- Carstensen LL, Isaacowitz DM, Charles ST. Taking time seriously. A theory of socioemotional selectivity. *Am Psychol*. março de 1999;54(3):165-81.
- Carvalho, C., Páris, M., Lemos, M., Peixoto, B. (2014). Assessment of facial emotions recognition in aging and dementia. The development of a new tool. *Biomedicine and Aging Pathology*, 4 (2), pp. 91-94
- Chepenik, L., Cornew, L. & Farah, M. (2007). The influence of sad mood on cognition. *Emotion*, 7, 802-11.
- Chan V. (2009) The Perception and Recognition of Emotions and Facial Expression. *Journal of Undergraduate Life Sciences*. 3 (1).
- Cooper, C. L., Phillips, L. H., Johnston, M., Radlak, B., Hamilton, S., & McLeod, M. J. (2014). Links between emotion perception and social participation restriction following stroke. *Brain Injury*, 28(1), 122-126. <https://doi.org/10.3109/02699052.2013.848379>
- Correia, A. S. G. (2014). A competência no reconhecimento da expressão facial da emoção: Estudo empírico com crianças e jovens com Perturbação do Espectro do Autismo. 275.
- Damasio, A. R., Grabowski, T. J., Bechara, A., Damasio, H., Ponto, L. L. B., Parvizi, J., & Hichwa, R. D. (2000). Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. *Nature Neuroscience*, 3(10), 1049-1056. <https://doi.org/10.1038/79871>
- Darwin, C. (1998). *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (3ª ed.). New York: Oxford University Press
- Ekman, P. (1994). Strong evidence for universals in facial expressions: A reply to Russell's mistaken critique. *Psychological Bulletin*, 115(2), 268-287. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.115.2.268>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1967). Head and body cues in the judgment of emotion: A reformulation. *Perceptual and Motor Skills*, 24(3, PT. 1), 711-724. <https://doi.org/10.2466/pms.1967.24.3.711>
- Escada, A. (2004). *Emoções*. Porto: Raridade Editora.
- Feldman Barrett, L., & Russell, J. A. (1998). Independence and bipolarity in the structure of current affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(4), 967-984. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.4.967>
- Ferreira, C. D., & Torro-Alves, N. (2017). Reconhecimento de Emoções Faciais no Envelhecimento: Uma Revisão Sistemática. *Universitas Psychologica*, 15(5). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-5.refe>
- Freitas, S., & de Coimbra, U. (2010). *Estudos de adaptação do montreal cognitive assessment (MOCA) para a população portuguesa*. 14.
- Freitas-Magalhães, A. (2007). *A Psicologia das Emoções: O Fascínio do Rosto Humano*. Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa.
- Freitas-Magalhães, A. (2011a). *O código de Ekman: O cérebro, a face e a emoção*. Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa.
- Geary, D. (1998) *Male and female: the evolution of human sex differences*. Washington, DC: American Psychological Association;
- Goodall, J. (1986) *The chimpanzees of gomber*. Cambridge, MA: the belknap press of Harvard university press;
- Hall, J. A., & Matsumoto, D. (2004). Gender Differences in Judgments of Multiple Emotions From Facial Expressions. *Emotion*, 4(2), 201-206. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.4.2.201>
- Hall, J. A., & Gunnery, S. D. (2013). Gender differences in nonverbal communication. In J. A. Hall & M. L. Knapp (Eds.), *Nonverbal communication* (pp. 639-669) (Vol. 2, *Handbooks of communication science*). Berlin: deGruyter Mouton;
- Hall, J.; Carter, J. & Horgan, T. (2000). Gender differences in the nonverbal communication of emotion. In: A. H. Fisher (ed), *Gender and emotion: social psychological perspectives*, 97-117. Paris: Cambridge University Press;
- Hampson, E.; Anders, S.; & Mullin, L. (2006) A female advantage in the recognition of emotional facial expressions: test of an evolutionary hypothesis. *Evolution and human behavior*. 27; 401-416;
- Hoffmann, H., Kessler, H., Eppel, T., Rukavina, S., & Traue, H.C. (2010). Expression intensity, gender, and facial emotion recognition: Women recognize only subtle facial emotions better than men. *Acta Psychologica*, 135, 278-283. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.actpsy.2010.07.012>
- Isaacowitz DM, Stanley JT. Bringing an Ecological Perspective to the Study of Aging and Recognition of Emotional Facial Expressions: Past, Current, and Future Methods. *J Nonverbal Behav*. 1o de dezembro de 2011;35(4):261-78.
- Júnior, R., Aguiar, M., Dias, P., Grisolia, F., Rosario, L., Lima, F., & Miragaya, P. (2013). Reconhecimento de emoções em expressões faciais: Estudo exploratório envolvendo adultos. *Interação em Psicologia*, 17(3), 225-234. doi:10.5380/psi.v17i3.25025
- Keightley ML, Winocur G, Burianova H, Hongwanishkul D, Grady CL. Age effects on social cognition: faces tell a different story. *Psychol Aging*. setembro de 2006;21(3):558-72.

- Kohler, C.G., Hoffman, L.J., Eastman, L.B., Healey, K., & Moberg, P.J. (2011). Facial emotion perception in depression and bipolar disorder: A quantitative review. *Psychiatry Research*, 188(3), 303-309. doi:10.1016/j.psychres.2011.04.019
- Kovács-Bálint, Z., Bereczkei, T., & Hernádi, I. (2013). The telltale face: Possible mechanisms behind defector and cooperator recognition revealed by emotional facial expression metrics. *British Journal of Psychology* (London, England: 1953), 104(4), 563-576. <https://doi.org/10.1111/bjop.12007>
- Lawrence, L., Nabi, D., & Charlton, J. (2011, May). The BARTA (University of Bolton Affect Recognition Tri-Stimulus Approach): 'A systematic journey from emoticons to humans via toontown'. Paper presented at the Annual Conference on British Psychological Society, Glasgow.
- Leite, M., Guerreiro, S., Almeida, I., & Peixoto, B. (2017). Gandra-BARTA for the assessment of facial emotion recognition in acquired brain injury. *Acta Neuropsychologica*, 15, 135-142. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.2405>
- Marwick, K., & Hall, J. (2008). Social cognition in schizophrenia: A review of face processing. *British Medical Bulletin*, 88(1), 43-58. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldn035>
- McDowell CL, Harrison DW, Demaree HA. Is right hemisphere decline in the perception of emotion a function of aging? *Int J Neurosci*. novembro de 1994;79(1-2):1-11.
- MJ, C., Baeta, E., & Peixoto, B. (2011). Preliminary validation of the portuguese version of the Ineco frontal screening. *Journal of Neurology*, 258, S71.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695-699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Orgeta, V. & Philips, L. (2008). Effects of age and emotional intensity on the recognition of facial emotion. *Experimental Aging Research*, 34, 63-79.
- Paiva-Silva, A. I. de, Pontes, M. K., Aguiar, J. S. R., & de Souza, W. C. (2016). How do we evaluate facial emotion recognition? *Psychology & Neuroscience*, 9(2), 153-175. <https://doi.org/10.1037/pne0000047>
- Páris, R. M. S. S. (2013). *Gandra-Barta: Reconhecimento emocional de faces no envelhecimento normal*. <https://repositorio.cespu.pt/handle/20.500.11816/292>
- Piaget, J. (1975). A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação (Cabral, A.; Oiticica, C.M., Trad.). 2a Ed. Rio de Janeiro: Zahar; Brasília: INL. 370 p.
- Piotrowski, C., Sherry, D., & Keller, J. W. (1985). Psychodiagnostic test usage: A survey of the Society for Personality Assessment. *Journal of Personality Assessment*, 49(2), 115-119. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4902_1
- Poenitz, V., & Román, N. (2020). Trajectory of the Recognition of Basic Emotions in the Neurodevelopment of Children and Its Evaluation Through the "Recognition of Basic Emotions in Childhood" Test (REBEC). *Frontiers in Education*, 5, 110. <https://doi.org/10.3389/educ.2020.00110>
- Ritterband, L. M., & Spielberger, C. D. (1996). Construct validity of Beck Depression Inventory as a measure of state and trait depression in nonclinical populations. *Depression & Stress*, 2(2), 123-145.
- Ruffman, T., Halberstadt, J., & Murray, J. (2009). Recognition of Facial, Auditory, and Bodily Emotions in Older Adults. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 64B(6), 696-703.
- Ruffman, T., Henry, J. D., Livingstone, V., & Phillips, L. H. (2008). A meta-analytic review of emotion recognition and aging: Implications for neuropsychological models of aging. *Neuroscience and Behavioral Reviews*, 32, 863-881.
- Russell, J. A. (1994). Is there universal recognition of emotion from facial expression? A review of the cross-cultural studies. *Psychological Bulletin*, 115(1), 102-141. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.115.1.102>
- Silva, V. D. A. (2014). Gandra-BARTA na avaliação do reconhecimento emocional na esquizofrenia. <https://repositorio.cespu.pt/handle/20.500.11816/329>
- Smith, M. L., Grünh, D., Bevitt, A., Ellis, M., Ciripan, O., Scrimgeour, S., Papasavva, M., & Ewing, L. (2018). Transmitting and decoding facial expressions of emotion during healthy aging: More similarities than differences. *Journal of Vision*, 18(9), 10. <https://doi.org/10.1167/18.9.10>
- Stephan, K. E., Fink, G. R., & Marshall, J. C. (2007). Mechanisms of hemispheric specialization: Insights from analyses of connectivity. *Neuropsychologia*, 45(2), 209-228. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.07.002>
- Sullivan S, Ruffman T. Social understanding: How does it fare with advancing years? *Br J Psychol*. 2004 Feb;95(Pt 1):1-18. doi: 10.1348/000712604322779424. PMID: 15005864.
- Suzuki, A., Hoshino, T., Shigemasa, K., & Kawamura, M. (2007). Decline or improvement?. Age-related differences in facial expression recognition. *Biological psychology*, 74, 75-84. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2006.07.003>
- Turner, W., Spector, S., Gardiner, N., Fladeland, M., Sterling, E., & Steinger, M. (2003). Remote sensing for biodiversity science and conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, 18(6), 306-314. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(03\)00070-3](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(03)00070-3)
- Wong B, Cronin-Golomb A, Neargarder S. Patterns of visual scanning as predictors of emotion identification in normal aging. *Neuropsychology*. novembro de 2005;19(6):739-49.
- Yoshimura, N., Kawamura, M., Masaoka, Y., & Homma, I. (2005). The amygdala of patients with Parkinson's disease is silent in response to fearful facial expressions. *Neuroscience*, 131(2), 523-534. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2004.09.054>