



FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**TRABALHO FINAL DO 6º ANO MÉDICO COM VISTA À ATRIBUIÇÃO DO GRAU
DE MESTRE NO ÂMBITO DO CICLO DE ESTUDOS DE MESTRADO INTEGRADO
EM MEDICINA**

ANA CAROLINA CANTEIRO DE ABREU

***PROCESSAMENTO EMOCIONAL: INFLUÊNCIA DE
VARIÁVEIS DEMOGRÁFICAS***

ARTIGO CIENTÍFICO

ÁREA CIENTÍFICA DE NEUROLOGIA

**TRABALHO REALIZADO SOB A ORIENTAÇÃO DE:
PROFESSORA DOUTORA MARIA ISABEL JACINTO SANTANA
DRA CATARINA CUNHA**

MARÇO 2012

Processamento Emocional: Influência de Variáveis

Demográficas

Ana Carolina Canteiro de Abreu

Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Portugal

Azinhaga de Santa Comba, Celas

3000-548 Coimbra

E-mail do autor: carolina.abreu88@gmail.com

Índice

Resumo.....	3
Abstract.....	5
Introdução.....	7
Material e métodos.....	11
Resultados.....	16
Discussão.....	27
Anexo I: Tabela X. Resultados ANOVA e Post hoc para variável Idade.....	32
Anexo II: Tabela XI. Resultados ANOVA e Post hoc para variável escolaridade.....	33
Anexo III: Tabela XII. Resultados t-student para género.....	34
Agradecimentos.....	35
Referências.....	36

Resumo

Introdução: A percepção e expressão emocional são funções básicas na modelação do comportamento e da interação social. Existem atualmente evidências de que algumas patologias neurológicas e psiquiátricas interferem com a capacidade de perceber emoções, no entanto, não se conhece com clareza a influência de variáveis demográficas nesta mesma função. Não obstante, para a variável idade existem estudos que afirmam que aquando do processamento de expressões faciais, adultos jovens e idosos ativam diferentes redes corticais, sugerindo-se que exista uma reorganização relacionada com a idade na discriminação da expressão facial. Na População Portuguesa ainda não existem provas normalizadas para estudar esta capacidade.

Objetivo: Analisar a influência de variáveis demográficas como a idade, a escolaridade e o género, na capacidade de percepção emocional numa amostragem por conveniência, obtida na comunidade em indivíduos de nacionalidade portugueses, saudáveis. Determinar valores normativos preliminares para o reconhecimento emocional na população portuguesa.

Material/Métodos: Participaram no estudo 96 adultos saudáveis, com idades compreendidas entre 15 e 61 anos, com habilitações académicas variando entre o ensino básico, ensino secundário e o ensino superior, com uma distribuição equivalente entre os géneros. Para o estudo da percepção emocional foi utilizada a bateria computadorizada Comprehensive Affect Testing System – CATS que avalia as seis emoções básicas, via expressão facial e prosódia. Para a análise dos dados recorreremos ao software estatístico *Statistical Package for Social Science* – SPSS.

Resultados: A variável idade está associada a alterações na percepção emocional, sugerindo-se, que o grupo etário dos 31-45 anos é o que apresenta melhor desempenho em tarefas de processamento emocional em termos globais. Relativamente às emoções básicas apenas se encontraram diferenças na percepção da emoção "Alegria", tendo o grupo etário dos 15-30 anos obtido a pior prestação e o dos 31-45 anos o melhor desempenho. No que respeita à escolaridade, a tarefa mais influenciada por esta variável foi a prosódia, sendo o grupo com escolaridade básica (1-9 anos) o que o que apresentou pior desempenho nestas tarefas. Observaram-se, também diferenças significativas na percepção da emoção "Raiva" tendo o grupo com escolaridade superior (≥ 13 anos) obtido melhores desempenhos do que o de escolaridade básica. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho nas provas do CATS e a variável género. São apresentados os valores normativos preliminares no desempenho no CATS de acordo com as variáveis idade e escolaridade.

Discussão/Conclusão: A idade e a escolaridade parecem modelar o processamento emocional sendo que a variável idade é que mais influencia o desempenho no CATS e não se observaram diferenças de género nestas tarefas. Aquelas variáveis foram seleccionadas para a definição dos dados normativos.

Palavras-chave: Percepção emocional; Reconhecimento emocional; Processamento emocional; Expressão facial; Prosódia; Idade; Género; Escolaridade

Abstract

Introduction: The perception and emotional expression are basic functions of human behavior and experience. There are evidences that some neurological and psychiatric diseases interfere with the ability to percept emotions, however, is not clearly known the influence of demographic variables in this same function. Nevertheless, for the age variable there are studies claiming that during the processing of facial expressions, young and older adults activate different cortical networks, suggesting that there is a reorganization related to age in the discrimination of facial expression. In the Portuguese Population there are no standardized tests to assess this ability.

Objective: To analyze the influence of demographic variables as age, gender and the level of education in the ability of emotional perception in a convenience sampling obtained in healthy individuals of Portuguese nationality. Determine default preliminary values for emotional recognition in the Portuguese population.

Material / Methods: The study involved 96 healthy adults aged between 15 and 61 years, with academic qualifications ranging from basic education, secondary education and higher education, with an equivalent distribution between the sexes. For the study of emotional perception we used computerized battery Comprehensive Affect Testing System - CATS that assesses the six basic emotions via facial expression and prosody. Data analysis was performed using the statistical software Statistical Package for Social Sciences - SPSS.

Results: The age variable is associated with changes in emotional perception, suggesting that, globally, the age group of 31-45 years is the one with better performance on tasks of emotional processing. At the level of emotions, differences were found only in the perception

of the emotion "Happy", having the age group of 15 -30 years the worst performance and that of 31-45 years the better performance. Regarding the level of education, the most affected task was prosody, being the group with basic education (1-9 years) the one that presented worse performance in these tasks. There are also significant differences in the perception of emotion "Anger" with the group with higher education (≥ 13 years) obtaining better performance than the group with basic education. There were no statistically significant differences between performance on tests of CATS and the variable gender. The standard preliminary values for the performance on CATS according to age and schooling are presented.

Discussion/Conclusion: Age and education seem to model the emotional processing and age is the variable that most influences performance on CATS and there were no gender differences in these tasks. Those variables were selected to define normative data.

Key words: Emotion perception; Emotion recognition; Emotional processing; Facial expression; Prosody; Age; Gender; Educational qualifications

Introdução

A percepção e expressão emocional são os alicerces do comportamento e da interação social. Segundo vários autores, o processamento da informação emocional participa em vários aspectos da cognição (Cacioppo *et al.* 1999), incluindo a tomada de decisões (Damasio 1994), a atenção e a memória (Christianson *et al.* 1996). Com o passar do tempo e com a evolução da medicina e da investigação na área das emoções, várias definições de emoção têm sido apresentadas, cada uma com um enfoque em aspectos particulares dos mecanismos de processamento emocional. Não obstante, todas essas definições têm em comum o facto das emoções se destinarem a lidar com os confrontos inter-organismos, sejam inter-pessoais ou entre animais e seres humanos. Paul Ekman, em 1992, identificou seis emoções básicas, universais a todas as culturas: alegria, surpresa, tristeza, medo, nojo e raiva. Ekman distinguiu estas emoções tendo por base 9 características, nomeadamente, sinais distintivos universais, presença noutros primatas, fisiologia distinta, eventos antecedentes universalmente distintos, coerência entre as respostas emocionais, início rápido, curta duração, ocorrência espontânea e avaliação automática, sendo que, algumas destas características são comuns a todas e outras permitem a sua diferenciação (Ekman 1992).

Vários estudos procuraram identificar as redes neuronais envolvidas no processamento emocional via estímulos visuais e auditivos. Neste campo, aquele que tem sido mais investigado é o domínio visual, principalmente através do processamento de expressões faciais, análise das características faciais e reconhecimento das suas significâncias emocionais (Adolphs 2002). O estudo da percepção emocional através da via auditiva tem sido explorado através da análise da prosódia, definida pelo dicionário de termos linguísticos como o “estudo da natureza e funcionamento das variações de tom, intensidade e duração na cadeia falada”.

De acordo com o estudo de Adolphs, as estruturas cerebrais envolvidas no processamento integrado de expressões faciais incluem os córtices occipito-temporais, as

amígdalas, o córtex orbitofrontal, os gânglios da base e o córtex parietal direito (Adolphs 2002). Acerca das amígdalas, em particular, tem sido demonstrado que esta estrutura facilita a aprendizagem emocional por associar os estímulos sensoriais à sua significância emocional (Young *et al.* 1996). Além disso, foi demonstrado que o processamento das expressões faciais, particularmente nos casos de emoções negativas como medo, tristeza e raiva tinham sede nestas estruturas (Adolphs *et al.* 1995). Outros estudos mostram que a amígdala potencializa a associação de determinados os estímulos ao medo e facilita a aprendizagem da evicção das punições (Nishijo *et al.* 1988). Foi também demonstrado que algumas capacidades sociais estariam afetadas em doentes amigdalectomizados (Calder *et al.* 1996), sugerindo que as amígdalas são estruturas fundamentais no fomento de capacidades sociais interpessoais mais complexas (Kling *et al.* 1979). O processamento prosódico, por outro lado, parece depender de múltiplas regiões cerebrais bilaterais, com ações diferenciadas. Segundo Morris, os núcleos pontino, caudado e a amígdala, bem como a ínsula e os córtices temporal, através da via ventral, e pré-frontal estão envolvidos no processamento emocional prosódico (Morris *et al.* 1999). No entanto, o hemisfério direito, nomeadamente, a região frontal inferior direita, parece ser o componente mais crítico deste processo. Hughlings-Jackson (1915) foi o primeiro autor a sugerir que o hemisfério direito é importante nos aspetos emocionais da comunicação, facto que tem sido sucessivamente demonstrado por outros investigadores (Borod *et al.* 1993; Cicone *et al.* 1980), aceitando-se que o hemisfério direito é largamente responsável pela compreensão e expressão das emoções (Borod *et al.* 1986).

Existem algumas evidências que certas patologias neurológicas e psiquiátricas interferem com a capacidade de perceber emoções. Na verdade, doentes com lesões no hemisfério direito manifestam alterações nas suas expressões faciais, nomeadamente expressões faciais menos expressivas ou mesmo desadequadas, quando comparados com doentes com lesão no hemisfério esquerdo ou indivíduos saudáveis (Borod *et al.* 1988).

Demonstram ainda menor adequação na utilização de palavras para transmitir emoções e o seu discurso tem uma tonalidade inferior, é mais monótono e com menor intensidade emocional (Bloom *et al.* 1990). Por exemplo, doentes com esquizofrenia tipo II, na qual se pressupõe uma disfunção proeminente do hemisfério direito, apresentaram défices na perceção de emoções faciais (Borod *et al.* 1993).

Outro tipo de patologia neurológica investigada é a Doença de Parkinson. Em vários estudos (Kan *et al.* 2002; Sprengelmeyer *et al.* 2003; Yip *et al.* 2003) demonstraram-se alterações no reconhecimento de expressões faciais nesta doença, embora esses resultados não sejam consensuais. Alguns autores (Sprengelmeyer *et al.* 2003; Suzuki *et al.* 2006) referem que existem, particularmente, alterações no reconhecimento da expressão de nojo e que esta capacidade é influenciada pela medicação. Já Yip, afirma que em doentes com Parkinson com envolvimento bilateral exibem alterações no reconhecimento de emoções, especialmente medo e tristeza, enquanto afeções unilaterais direitas se manifestam por alterações no processamento da tristeza e do nojo (Yip *et al.* 2003).

Apesar de comprovadamente existirem alterações na perceção emocional em várias patologias, será necessário ter o conhecimento prévio e definir objetivamente a influência de variáveis demográficas e culturais nesta mesma função. Para a variável idade existem estudos que afirmam que aquando do processamento de expressões faciais, adultos jovens e idosos ativam diferentes redes corticais, sugerindo-se que exista uma reorganização relacionada com a idade na discriminação da expressão facial. Na População Portuguesa ainda não existem provas normalizadas para estudar esta capacidade, desconhecendo-se igualmente o impacto de outras variáveis, como o género ou a escolaridade.

Neste estudo, utilizou-se uma bateria computadorizada (Comprehensive Affective Testing System – CATS) na população portuguesa com o objetivo de analisar a influência das principais variáveis demográficas (idade, escolaridade e género), na capacidade de perceção

de emoções em sujeitos portugueses saudáveis, constituindo esta investigação a base para o estabelecimento valores normativos preliminares do padrão do processamento emocional no nosso país/cultura.

Material e métodos

População

O estudo teve uma amostragem por conveniência constituída por 96 adultos saudáveis da comunidade, com idades compreendidas entre os 15 e os 61 anos, que acederam participar voluntariamente no estudo após consentimento informado. Os dados dos participantes foram recolhidos entre Dezembro de 2010 e Janeiro de 2012, na área metropolitana de Coimbra e de Vizela. Foram feitos esforços no sentido de recolher uma amostra equilibrada no que respeita ao género e a diferentes intervalos de idades e de habilitações académicas. A seleção dos participantes foi feita de acordo com critérios de inclusão/exclusão que incluem a compreensão e fluência na língua portuguesa, capacidade auditiva e visual para a visualização e audição do teste, inexistência de história ou diagnóstico atual de patologia neurológica e psiquiátrica, inexistência de toma de medicação psiquiátrica e neurológica, bem como, história de abuso de álcool ou drogas. A implementação destes critérios foi feita através de uma entrevista estruturada efetuada previamente à recolha dos dados.

Instrumentos utilizados no estudo

Os instrumentos utilizados foram aplicados na seguinte ordem: 1º entrevista de colheita de dados demográficos e rastreio de saúde, desenvolvido pelo investigador; 2º escala de funcionamento psicológico BSI – Brief Symptom Scale; 3º bateria computadorizada CATS – Comprehensive Affect Testing System.

A entrevista inicial permitiu a coleção de informação relativa às variáveis demográficas (idade, género, escolaridade, profissão) e a implementação dos critérios de exclusão (patologia específica e hábitos). A aplicação da escala BSI (MC Canavarro, 1995) teve como principal objetivo a exclusão de sintomatologia psicopatológica.

Para a avaliação da percepção emocional utilizamos o CATS – Comprehensive Affect Testing System (Froming et al.,2006), uma bateria computadorizada que avalia o reconhecimento de emoções através de expressões faciais, por prosódia e pelo conteúdo semântico. No nosso estudo foi utilizada a versão abreviada desta bateria, que consiste em 13 subtestes, com o intuito de testar a identificação e discriminação facial e da prosódia, bem como o processamento prosódico com ou sem denotação emocional e ainda a correspondência entre expressões faciais e conteúdo verbal ou apenas a entoação desse mesmo conteúdo verbal. Os subtestes que utilizam expressões faciais são compostos por um mesmo conjunto de rostos masculinos e femininos, exprimindo 6 emoções – alegria, tristeza, surpresa, raiva, medo e nojo – assim como a expressão neutra. Estes rostos são os que constituem a base fotográfica de expressões emocionais faciais standardizadas por Ekman & Friesen (1976) e que no formato do CATS começou a ser utilizado no ano de 2000, nos Estados Unidos, por Karen Froming, Michael Levy, Sarah Schaffer e Paul Ekman, mas apenas em 2006 foi publicado o seu manual e se procedeu à sua comercialização. É um instrumento que está adaptado a diferentes línguas, incluindo a língua portuguesa sendo, desta forma, a primeira bateria de estudo neuropsicológico de percepção emocional com uma variabilidade intercultural. A bateria foi traduzida para português por Sílvia Fernandes e as vozes adotadas nas instruções verbais e nos testes de prosódia foram interpretadas por um ator profissional português. O instrumento, para além de estar traduzido em Português, também existe nas versões Italiana, Alemã, Espanhola e em Inglês britânico.

Seguidamente é citada a lista dos subtestes que compõem a bateria CATS, por ordem de apresentação ao participante.

1. Discriminação de identidade (12 itens): são apresentadas ao participante duas faces na linha média. O participante deve decidir se as faces apresentadas pertencem ou não ao mesmo ator. As faces são mostradas em pares do mesmo sexo e expressam a mesma emoção.

2. Discriminação de emoção pela face (12 itens): são mostradas duas faces do mesmo ator ao participante, em que as emoções podem ser iguais ou diferentes. O participante deve decidir se as faces expressam ou não a mesma emoção.

3. Discriminação de prosódia não emocional (6 itens): Não são mostradas faces. Em cada ensaio são ouvidas duas frases não emocionais. São ambas ditas como frases declarativas, interrogativas ou uma de cada. O participante deve identificar se a voz apresenta a mesma entoação nas duas frases.

4. Discriminação de prosódia emocional (6 itens): Não são mostradas faces. Em cada ensaio são ouvidas duas frases sem significado emocional mas expressando emoção: alegria, tristeza, raiva, medo ou neutralidade. O participante deve identificar se a voz expressa exatamente a mesma emoção nas duas frases.

5. Nomeação de emoções (6 itens): é apresentada apenas uma face e é pedido ao participante para nomear a emoção expressa pela face.

6. Nomeação da prosódia emocional (12 itens): Não são mostradas faces. É lida uma frase de cada vez por um ator e o participante deve selecionar a emoção expressa pela voz.

7. Correspondência emocional por faces (12 itens): é mostrada uma face no topo do ecrã e cinco faces abaixo. É pedido ao participante para fazer corresponder a face da linha de baixo que represente a mesma emoção da face mostrada no topo do ecrã.

8. Seleção emocional por faces (6 itens): é nomeada uma emoção e mostrada no topo do ecrã. Abaixo encontram-se cinco faces do mesmo indivíduo, cada uma representando uma emoção diferente. O participante deve escolher a face que representa a emoção nomeada.

9. Conflito prosódia/significado - atendendo à prosódia (12 itens): Não são mostradas faces. É dita uma frase e atendendo apenas ao tom de voz emocional, ou seja, ignorando o significado da frase, é pedido ao participante para escolher a emoção expressa pela voz.

10. Conflito prosódia/significado - atendendo ao significado (12 itens): Não são mostradas faces. É dita uma frase e atendendo apenas ao significado da frase, ou seja, ignorando o tom de voz, é pedido ao participante para escolher a emoção expressa pelo significado da frase.

11. Correspondência da prosódia emocional à emoção facial (12 itens): São mostradas cinco faces e é lida uma única frase em cada ensaio. É pedido ao participante que escolha a face que corresponde à emoção expressa pela voz.

12. Correspondência da emoção facial à prosódia emocional (12 itens): É mostrada uma única face em cada ensaio e são lidas três frases. É pedido ao participante que escolha a frase cuja emoção corresponde à emoção facial.

13. Teste das três faces (24 itens): um trio de faces, do mesmo gênero, é mostrado. Duas faces mostram a mesma emoção. O participante deve selecionar as duas faces que expressam a mesma emoção.

Esta bateria é aplicada com recurso a um computador portátil e a sua aplicação demora aproximadamente 20-30 minutos. A interpretação dos resultados obtidos no CATS é feita com base nas pontuações obtidas nos 13 subtestes já descritos e ainda em 3 Quocientes emocionais, 4 Escalas Emocionais e 1 Escala Discreta de Emoções.

Deste modo, a interpretação e apresentação dos resultados na bateria é feita de acordo com a pontuação nos seguintes quocientes e escalas: 1) **Quociente de Reconhecimento Emocional global (QRE)** - é composto por 11 subtestes emocionais e cujo objetivo é o de avaliar o valor global de perceção emocional; 2) **Quociente de Reconhecimento Emocional em Faces (QREF)**; 3) **Quociente de Reconhecimento de Prosódia (QRP)**; 4) **Escala Simples de Faces (ESF)**; 5) **Escala Complexa de Faces (ECF)** - avalia objetivamente defeitos na perceção de emoções em faces; 6) **Escala de Prosódia (EP)** - específica para tarefas de reconhecimento de prosódia emocional; 7) **Escala Lexical (EL)** - trata-se de uma tarefa de alternância de resposta; 8) **Escala de Modalidades Cruzadas (EMC)** - é composta

por dois subtestes, o 11 e o 12, onde tarefas de reconhecimento de prosódia se emparelham com o de faces emocionais. Esta bateria permite ainda calcular os valores da Escala Discreta de Emoções, encontrando-se apenas disponível para o canal de comunicação visual, através da perceção das faces emocionais, compreendendo uma especialização emocional para as seis emoções básicas.

Análise estatística

Todas as análises estatísticas foram efetuadas através do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 17 para Windows. Um valor $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo. Foram realizadas estatísticas descritivas para caracterizar o desempenho em cada um dos Quocientes, Escalas e Subtestes da prova CATS. Recorreu-se ainda à análise da variância através da ANOVA unifatorial, com o objetivo de estudar a influência das características demográficas, idade e escolaridade no desempenho de cada prova. Para a variável género recorreu-se ao teste t-Student para amostras independentes para verificar se o desempenho nas provas diferia. Foram usados três grupos de idade (15-30; 31-45; 46-61) e três grupos de escolaridade (≤ 9 anos – básico, 10-12 anos – secundário e ≥ 13 anos – superior). Estes três grupos correspondem aos níveis mais comuns na população Portuguesa.

Recorremos, também à correlação de Pearson para averiguar a relação entre as variáveis demográficas e o desempenho nas provas do CATS.

Resultados

Participaram no estudo 96 adultos saudáveis, com idades compreendidas entre 15 e 61 anos. Na tabela I, encontram-se descritas as principais características sociodemográficas do grupo de estudo.

Tabela I. Características sociodemográficas dos subgrupos divididos por idade e grau de escolaridade.

Grupo por idade e escolaridade	Nº elementos	Género %♀	Idade (M±DP)	Mín. Máx.		Escolaridade (M±DP)	Mín. Máx.	
15-30/ básico	10	30	22,60±5,69	15	30	8,90±0,31	8	9
31-45/básico	10	60	37,90±3,66	31	43	8,40±1,26	6	9
46-61/básico	12	41,7	54,66±3,86	46	59	8,58±0,23	4	9
15-30/sec.	18	61,1	20,77±3,87	17	30	11,94±0,23	11	12
31-45/sec.	8	12,5	35,50±3,54	31	42	12,00±0,00	12	12
46-61/sec.	7	28,6	52,71±5,52	46	61	12,00±0,00	12	12
15-30/superior	10	70	24,10±4,44	18	30	15,00±0,00	15	15
31-45/superior	10	70	38,30±4,34	32	44	15,00±0,00	15	15
46-61/superior	11	63,6	53,45±5,58	47	60	15,18±0,60	15	17

Nota: **Mín.:** valor mínimo; **Máx.:** valor máximo; **Sec.:** Secundário

As pontuações obtidas em cada uma das provas do instrumento CATS foram comparadas através da ANOVA unifatorial¹ e para evitar erros de tipo I, recorreremos a análise *post-hoc* de Scheffe, facilitando a comparação de resultados entre grupos de dimensões diferentes. Para facilitar a leitura dos resultados, apresentaremos, no corpo de texto referente a

¹ Foi possível utilizar este teste estatístico uma vez que se verificaram os pressupostos de normalidade das distribuições através do teste de *Kolmogorov-Smirnov* e da homogeneidade das variâncias através do teste de *Levene*.

esta secção, apenas tabelas com valores estatisticamente significativos. As tabelas com os resultados na íntegra poderão ser consultadas nos anexos (anexos I, II e III).

No que diz respeito à variável Idade e relativamente aos quocientes do CATS, observaram-se diferenças estatisticamente significativas no Quociente de Reconhecimento Emocional de Faces (QREF) [F(2,93)=8,73; p<0,001], no Quociente de Prosódia (QRP) [F(2,93)=3,88; p=0,024], no Quociente Emocional Global (QRE) [F(2,93)=5,31; p=0,007], e na Escala Complexa de Faces (ECF) [F(2,93)=8,80; p<0,001]. Com recurso a análise *post-hoc* de Scheffe observou-se que o grupo com mais idade (46-61 anos) foi o que obteve resultados inferiores nestes quocientes. Assim, relativamente ao Quociente de Reconhecimento Emocional de Faces (QREF) e à Escala Complexa de Faces (ECF) observou-se um perfil (15-30) = (31-45) > (46-61). Em relação aos Quociente de Prosódia (QRP) e ao Quociente Emocional global (QRE) constataram-se diferenças significativas entre o grupo de idade média e os mais velhos, de acordo com o perfil (31-45) > (46-61), (Tabela II).

Relativamente aos Subtestes do CATS e ainda no que concerne à variável Idade, observaram-se diferenças estatisticamente significativas no subtete 2 (discriminação da emoção pela face), [F(2,93)=4,72; p=0,011], no subtete 4 (discriminação de prosódia emocional) [F(2,93)=9,50; p<0,001], no subtete 7 (correspondência emocional por faces) [F(2,93)=4,53; p=0,013], no subtete 8 (seleção emocional por faces) [F(2,93)=4,54; p=0,013], no subtete 11 (correspondência de prosódia emocional a face emocional) [F(2,93)=4,16; p=0,018], e no subtete 13 (teste das três faces) [F(2,93)=10,24; p<0,001]. Através da análise *post-hoc* de Scheffe constatou-se no subtete 2 que o grupo mais novo teve um desempenho significativamente melhor que o mais velho. Pelo contrário, no subtete 4 o grupo mais novo foi o que obteve o pior desempenho. No subtete 7 observou-se que o grupo de idade média obteve melhores resultados. O subtete 8 distingue o grupo de idade média do mais novo, tendo o grupo de idade média melhores desempenhos; o subtete 11 discrimina o

grupo de idade média do mais velho, constatando-se, também, que o grupo médio obteve melhor pontuação nesta prova. Por fim, no subteste 13 o grupo mais velho é o que tem pior desempenho, sendo uma prova que discrimina o grupo mais velho dos outros dois (Tabela II).

Em relação à Escala de Emoções Discretas, observou-se uma diferença significativa na percepção da emoção Alegria [$F(2,93)=5,10$; $p=0,008$]. Esta diferença, através da análise *post-hoc*, constata-se no sentido (31-45) > (15-30), (Tabela II).

Tabela II. Diferenças entre grupos de idades no desempenho de provas do CATS

Provas	15-30 anos	31-45 anos	46-61 anos	P	Post hoc
CATS	(N=38)	(N=28)	(N=30)		
QREF	45,42±5,78	46,60±4,40	41,46±4,30	<0,001**	(15-30) e (31-45) > (46-61)
QRP	22,05±4,13	23,75±2,67	21,13±3,67	0,024*	(31-45)>(56-61)
QRE	91,86±4,13	95,07±7,63	86,56±8,51	0,007*	(31-45)>(56-61)
ECF	29,60±2,58	31,03±3,72	26,70±3,64	<0,001**	(15-30) e (31-45) > (46-61)
Sub 2	11,52±1,26	11,42±0,83	10,70±1,29	0,011*	(15-30)>(46-61)
Sub4	4,63±1,49	5,75±0,79	5,60±0,89	<0,001**	(31-45) e (46-61)>(15-30)
Sub7	8,50±1,58	9,39±1,37	8,36±1,21	0,013*	(31-45)>[(15-30) e (46-61)]
Sub8	4,26±1,67	5,25±1,24	4,96±1,07	0,013*	(31-45)>(15-30)
Sub11	8,65±2,65	9,00±1,33	7,47±2,06	0,018*	(31-45)>(46-61)
Sub13	17,71±3,01	16,89±3,37	14,23±3,34	<0,001**	(15-30) e (31-45)>(46-61)
Alegria	7,52±0,64	7,93±0,26	7,77±0,50	0,008*	(31-45)>(15-30)

Nota: CATS - Comprehensive Affect Testing System; **QREF** – Quociente de Reconhecimento de Emocional de Faces; **QRP** – Quociente de Prosódia; **QRE** – Quociente de Reconhecimento Emocional Global; **ECF** – Escala Complexa de Faces; * - $p<0,05$; ** $p<0,001$

No que diz respeito à variável Escolaridade, observou-se apenas uma diferença estatisticamente significativa no Quociente de Reconhecimento de Prosódia (QRP), [$F(2,93)=4,24$; $p=0,017$], tendo o grupo com escolaridade superior obtido melhor pontuação que o grupo com escolaridade básica. Relativamente aos subtestes, constataram-se diferenças

significativas no subtteste 3 (discriminação de prosódia não emocional) [F(2,93)=4,32; p=0,016],, no subtteste 4 (discriminação de prosódia emocional) [F(2,93)=3,13; p=0,048],, no subtteste 6 (identificação de prosódia emocional) [F(2,93)=3,78; p=0,026], e no subtteste 9 (conflito prosódia-significado, atendendo à prosódia) [F(2,93)=4,20; p=0,018],. Através da análise *post-hoc*, observou-se que o subtteste 3 discrimina a escolaridade superior da do secundário de acordo com o perfil superior > secundário. O subtteste 4 e o 6 discriminam a escolaridade superior da escolaridade básica, com o perfil superior > básico e o subtteste 9 diferencia a escolaridade secundária da básica, com perfil secundário > básico. No que respeita à Escala de Emoções discretas, apenas se observaram diferenças estatisticamente significativas na percepção da emoção Raiva [F(2;93)=3,22; p=0,045],, de acordo com o perfil escolaridade superior > escolaridade básica (Tabela III).

Tabela III. Diferenças entre grupos de escolaridade no desempenho de provas do CATS

Provas	Básico	Secundário	Superior	P	Post hoc
CATS	(N=31)	(N=34)	(N=31)		
QRP	20,87±3,29	23,29±3,94	22,58±3,62	0,016*	superior>básico
Sub 3	5,35±0,87	5,11±1,03	5,67±0,54	0,034*	superior>secundário
Sub4	4,96±1,42	5,08±1,33	5,74±0,77	0,029*	superior>básico
Sub6	6,94±1,79	7,48±2,04	8,29±2,04	0,026*	superior>básico
Sub9	8,90±1,59	9,97±1,88	9,80±1,60	0,031*	secundário>básico
Raiva	3,44±1,64	3,88±1,56	4,45±1,57	0,045*	superior>básico

Nota: CATS - Comprehensive Affect Testing System; **QRP** – Quociente de Prosódia; Sub – Subteste;

* - p<0,05

Com o intuito de averiguar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre a variável género e o desempenho no CATS, recorremos ao teste t-*Student* para amostras independentes e não se observaram diferenças significativas para esta variável (ver tabela XII, anexo III).

Com o objetivo de investigar em que medida as variáveis demográficas consideradas se relacionam com os desempenhos nas diferentes provas do CATS, recorremos ao método de correlação de *Pearson*. As correlações encontradas apresentam-se na Tabela IV, V e VI.

Tabela IV. Correlações de *Pearson* entre as variáveis demográficas idade, escolaridade e género e a Escala de Emoções discretas do CATS.

Idade	Alegria	Surpresa	Medo	Tristeza	Raiva	Nojo
r	,197	-,197	-,087	-,104	-,151	-,128
p	,055	,054	,397	,316	,143	,215
Escolaridade						
r	,174	,148	-,024	,050	,241*	,167
p	,090	,149	,814	,630	,018	,103
Género						
r	-,030	-,124	,078	,034	-,053	-,061
p	,768	,229	,447	,742	,611	,554

Nota: * $p < 0,05$

Com estes resultados, observamos que a variável escolaridade se correlaciona positivamente com o processamento emocional da emoção Raiva, e que as diferenças constatadas entre os grupos estão, provavelmente relacionadas com a escolaridade. O facto de não se observar uma correlação significativa entre o processamento emocional da Alegria e a idade, levou-nos a analisar a dispersão destes dados e através de uma representação gráfica, (Figura 1), podemos observar que as pontuações mais baixas na perceção da emoção “Alegria”, com exceção de uma, foram conseguidas por sujeitos com idades entre os 20 e 30

anos. Numa análise complementar e excluindo a observação do *outlier* (um sujeito com 50 anos), observamos que a correlação entre estas variáveis é significativa ($r=,247$ com $p=,016$).

Figura 1. Gráfico da dispersão das pontuações na percepção da emoção “Alegria” ao longo da Idade.

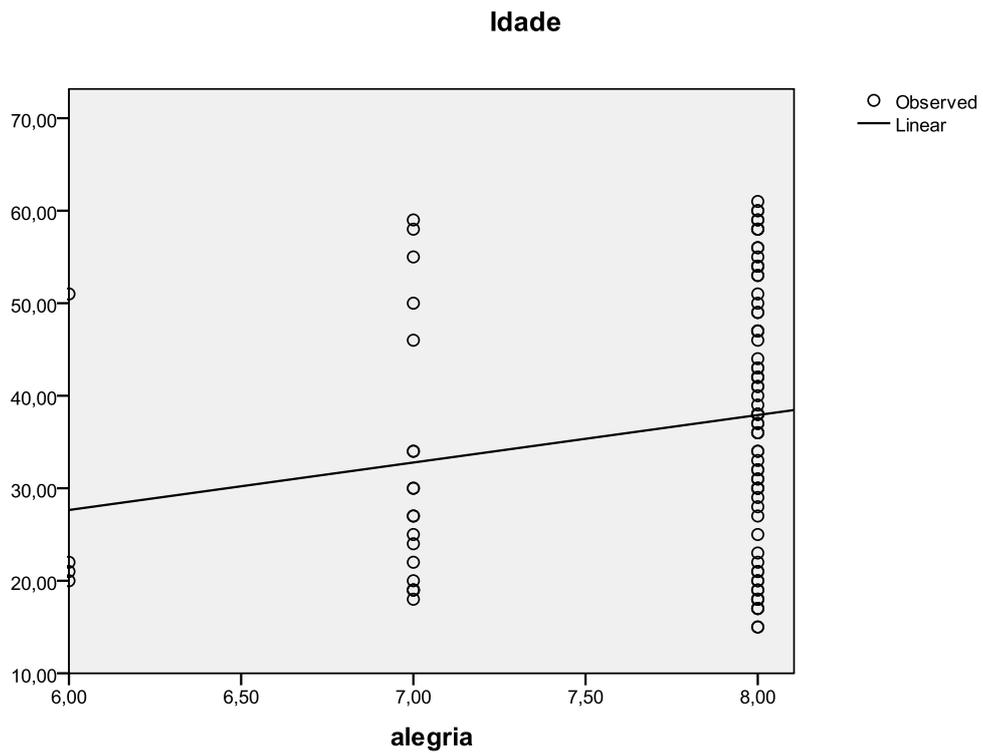


Tabela V. Correlações de *Pearson* entre as variáveis demográficas e Quocientes do CATS.

Idade	QREF	QRP	QRE	ESF	ECF	EP	EMC	EL
r	-,329**	-,181	-,259*	-,217*	-,307**	,015	-,230*	,064
p	,001	,078	,011	,034	,002	,887	,024	,535
Escolaridade								
r	,145	,257*	,199	,030	,163	,155	-,029	,130
p	,158	,012	,052	,774	,113	,130	,781	,205
Género								
r	-,027	-,041	-,016	-,023	-,026	-,020	,119	,103
p	,792	,694	,880	,822	,802	,848	,246	,320

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; **QREF** – Quociente de Reconhecimento de Emocional de Faces; **QRP** – Quociente de Prosódia; **QRE** – Quociente de Reconhecimento Emocional Global; **ESF** – Escala Simples de Faces; **ECF** – Escala Complexa de Faces; **EP** – Escala de Prosódia; **EL** – Escala Lexical; **EMC** – Escala de Modalidades Cruzadas

Os resultados do teste de correlação de *Pearson* no que respeita aos quocientes e escalas do CATS, permitem-nos aferir que de facto os quocientes de Reconhecimento de Emocional de Faces (QREF), o quociente de Reconhecimento Emocional Global (QRE), e as escalas Simples de Faces (ESF), Complexa de Faces (ECF) e a de Modalidades Cruzadas (EMC) se correlacionam no sentido negativo com a variável idade. O quociente de Prosódia (QRP) correlaciona-se com a escolaridade no sentido positivo.

Tabela VI. Correlações de *Pearson* entre as variáveis demográficas e Subtestes do CATS.

Idade	Sub1	Sub2	Sub3	Sub4	Sub5	Sub6	Sub7	Sub8	Sub9	Sub10	Sub11	Sub12	Sub13
r	-,031	-,297**	-,073	,331**	,067	-,140	-,047	,188	-,318**	,060	-,261*	-,089	-,429**
p	,766	,003	,480	,001	,515	,175	,648	,067	,002	,561	,010	,391	,000
Esc.													
r	,149	,078	,103	,219*	,020	,255*	,032	,176	,186	,105	,069	,037	,176
p	,147	,450	,316	,032	,848	,012	,758	,087	,069	,309	,506	,719	,087
Género													
r	,030	-,074	-,111	-,088	,031	,068	,074	-,179	-,059	,126	-,095	,084	-,001
p	,769	,476	,282	,395	,762	,510	,472	,081	,569	,222	,356	,415	,995

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; **Esc.** – Escolaridade; **Sub** – Subteste

O desempenho nos subtestes 2, 4, 9, 11 e 13 correlacionam-se no sentido negativo com a variável idade. O desempenho nos subtestes 7 e 8 apesar de apresentar diferenças significativas entre os diferentes grupos de idades, com os padrões (31-45)>[(15-30) e (46-61)] e (31-45)>(15-30), respetivamente, não apresenta correlação significativa com a variável idade. Em relação à escolaridade, os subtestes 4 e 6 correlacionam-se no sentido positivo com a escolaridade. À semelhança do que acontece com a idade, também os subtestes 3 e 9, que apresentam diferenças significativas entre as diferentes escolaridades e o desempenho nestes, não se correlacionam de forma significativa com a escolaridade.

Como se observou uma marcada influência das variáveis demográficas idade e escolaridade nos desempenhos das provas do CATS, procurámos estratificar os valores padrão encontrados. A variável género não se verificou como discriminante na realização do CATS, pelo que não foi tida em consideração nesta fase preliminar de apresentação de valores padrão. Assim, as tabelas VII, VIII e IX mostram os dados de normalização estratificados por idade e grau de escolaridade.

Tabela VII. Valores normais do CATS para os 3 grupos etários e escolaridade básica

Idade	15-30		31-45		46-61	
Escolaridade	Básico		Básico		Básico	
Testes CATS	Média	DP	Média	DP	Média	DP
QREF	45,75	4,33	46,00	2,24	40,54	5,16
QRP	20,75	4,40	22,57	2,22	20,82	2,44
QRE	91,13	9,28	95,14	5,81	83,82	8,96
ESF	16,38	3,07	16,14	1,46	13,27	1,56
ECF	29,38	2,72	29,86	1,67	27,27	4,56
EP	18,75	5,80	22,29	2,13	20,82	2,44
EMC	18,12	6,33	17,29	3,04	15,27	1,68
EL	7,13	1,81	7,29	2,63	7,27	1,79
Alegria	7,63	0,52	7,86	0,38	7,82	0,40
Surpresa	7,25	0,89	6,71	0,76	6,73	0,79
Medo	4,75	1,83	5,57	1,72	5,09	1,58
Tristeza	5,88	1,25	7,00	1,00	4,64	1,91
Raiva	3,50	1,51	3,29	0,76	3,36	1,80
Nojo	4,25	1,04	4,43	0,98	3,00	1,41
Subteste 1	10,75	1,04	11,29	0,95	10,91	1,87
Subteste 2	11,63	1,30	11,43	0,79	10,27	1,35
Subteste 3	5,25	0,89	5,71	0,49	5,27	0,90
Subteste 4	4,78	1,51	5,43	1,13	6,00	0,00
Subteste 5	3,88	1,25	4,43	0,79	3,00	0,45
Subteste 6	7,50	2,33	7,57	1,51	6,18	1,60
Subteste 7	8,88	2,17	9,29	1,70	8,36	0,92
Subteste 8	4,00	1,60	5,00	1,53	5,18	1,08
Subteste 9	8,88	1,89	9,57	1,39	8,64	0,92
Subteste 10	7,13	1,81	7,29	2,63	7,27	1,79
Subteste 11	8,75	1,98	9,71	0,76	7,18	2,23
Subteste 12	8,75	2,19	9,57	0,79	8,00	1,41
Subteste 13	17,38	3,02	15,86	2,27	13,73	3,93

Tabela VIII. Valores normais do CATS para os 3 grupos etários e escolaridade secundária

Idade	15-30		31-45		46-61	
Escolaridade	Secundário		Secundário		Secundário	
Testes-CATS	Média	DP	Média	DP	Média	DP
QREF	43,50	6,79	46,33	5,45	43,00	4,45
QRP	21,89	4,36	23,78	2,86	21,10	3,76
QRE	88,56	15,05	94,78	9,43	88,00	7,82
ESF	15,44	2,79	14,78	1,48	15,90	2,69
ECF	28,06	5,09	31,56	4,64	27,10	2,88
EP	19,50	7,87	22,11	4,99	19,50	5,85
EMC	17,89	5,41	16,89	5,97	18,10	3,41
EL	7,50	1,79	6,78	2,05	8,40	1,84
Alegria	7,39	0,78	7,89	0,33	7,60	0,69
Surpresa	6,72	1,49	7,11	0,78	6,70	1,16
Medo	4,72	1,74	5,67	1,22	5,00	1,05
Tristeza	5,06	1,39	5,56	1,67	5,00	1,69
Raiva	3,61	1,50	4,89	1,83	3,10	1,66
Nojo	3,78	1,80	4,00	1,32	4,20	1,55
Subteste 1	11,22	1,56	11,22	0,97	10,80	1,39
Subteste 2	11,22	1,52	11,11	1,05	11,20	1,14
Subteste 3	5,06	1,06	5,44	0,53	4,70	1,34
Subteste 4	4,56	1,58	5,67	1,00	5,00	1,33
Subteste 5	3,22	1,11	3,56	1,01	4,10	1,10
Subteste 6	7,28	2,32	8,00	2,12	7,10	1,29
Subteste 7	8,00	1,50	9,56	1,42	8,10	1,52
Subteste 8	4,17	1,75	5,11	1,62	4,70	1,16
Subteste 9	10,06	1,95	10,11	1,90	9,00	2,11
Subteste 10	7,50	1,79	6,78	2,05	8,40	1,84
Subteste 11	7,83	3,03	9,44	1,01	7,20	1,62
Subteste 12	7,83	1,82	8,44	1,24	8,30	1,25
Subteste 13	16,78	3,12	17,00	3,94	14,90	2,42

Tabela IX. Valores normais do CATS para os 3 grupos etários e escolaridade superior

Idade	15-30		31-45		46-61	
Escolaridade	Superior		Superior		Superior	
Testes-CATS	Média	DP	Média	DP	Média	DP
QREF	48,08	3,94	47,80	4,80	41,45	3,01
QRP	23,17	3,64	24,60	2,99	21,91	4,57
QRE	97,33	8,33	95,80	8,28	89,09	8,18
ESF	16,00	2,00	16,50	1,84	14,82	1,89
ECF	32,08	3,65	31,70	4,11	26,27	3,52
EP	20,17	7,10	22,90	3,07	20,82	6,27
EMC	19,17	5,56	17,20	2,25	15,82	1,89
EL	7,50	1,78	8,40	1,35	7,91	1,92
Alegria	7,67	0,49	8,00	0,00	7,91	0,30
Surpresa	7,33	0,89	7,50	0,71	6,55	0,82
Medo	5,25	1,36	5,50	1,08	4,36	1,50
Tristeza	5,58	1,08	5,50	1,65	5,81	1,17
Raiva	4,92	1,56	4,80	1,62	3,73	1,19
Nojo	4,58	1,31	5,30	1,49	3,36	1,36
Subteste 1	11,67	0,65	11,50	0,85	11,82	0,60
Subteste 2	11,92	0,67	11,80	0,63	10,73	1,19
Subteste 3	5,91	0,29	5,50	0,53	5,73	0,65
Subteste 4	4,92	1,44	6,00	0,00	5,82	0,40
Subteste 5	3,25	0,87	4,20	1,03	3,55	1,21
Subteste 6	8,25	1,96	8,40	1,89	8,00	2,28
Subteste 7	9,00	1,13	9,50	1,27	8,64	1,12
Subteste 8	4,58	1,68	5,50	0,71	5,09	0,94
Subteste 9	10,00	1,41	10,10	1,29	9,36	1,96
Subteste 10	7,50	1,78	8,10	1,37	7,82	1,89
Subteste 11	9,83	2,08	8,10	1,59	8,27	2,15
Subteste 12	8,75	1,22	9,20	1,75	8,18	1,89
Subteste 13	19,33	2,31	17,80	3,46	14,36	3,69

Discussão

No presente estudo compararam-se os resultados de 96 indivíduos saudáveis na bateria computadorizada de avaliação da percepção emocional – CATS – com as variáveis demográficas idade, género e habilitações literárias, no sentido de estudar a sua influência na capacidade de processamento de emoções em pessoas saudáveis.

Na literatura, são vários os estudos que sustentam a existência de um declínio relacionado com a idade em tarefas de percepção emocional e processamento da linguagem. Por exemplo, Brosgole e colaboradores (1995) constataram um decréscimo progressivo no reconhecimento facial de emoções a partir dos 45 anos, com evidência de mais limitações no processamento/reconhecimento da emoção “Raiva”. Acresce a este achado, o facto da performance relacionada com a percepção da prosódia declinar também a partir dos 45 anos (Brosgole *et al.* 1995). Mais recentemente, em 2012, Lambrecht, encontrou um decremento linear, relacionada com a idade no reconhecimento emocional, independentemente da modalidade do estímulo (visual, auditivo ou audiovisual) e da categoria emocional (Lambrecht *et al.* 2012). A noção de que a capacidade de identificar emoções negativas por via facial declina com a idade, tem sido estabelecida por vários autores (Calder *et al.* 2003; Phillips *et al.* 2002; Sullivan *et al.* 2004). No entanto, existem numerosas contradições no que respeita às emoções mais afetadas. Por exemplo, Calder (2003), no seu estudo, revela que a idade avançada (no seu estudo definida pelo grupo com idade média de 65,08 anos) conduz a uma diminuição progressiva no reconhecimento do medo, e em menor grau, da raiva (Calder *et al.* 2003). Por outro lado, Sullivan (2004) observou o défice no reconhecimento da tristeza e raiva mas não no da alegria e medo (Sullivan *et al.* 2004). O estudo de Schaffer de 2009, que utilizou igualmente o CATS para relacionar a variável idade com o reconhecimento emocional, não demonstrou alterações significativas na performance em tarefas lexicais ou faciais associadas à idade. No entanto, a idade avançada mostrou-se fortemente associada com

um declínio na performance nas tarefas de prosódia e modalidade cruzada (Schaffer *et al.* 2009). À semelhança destes estudos, na nossa investigação a variável idade é a que mais influencia o desempenho no CATS, sugerindo-se que o segundo grupo etário (31-45 anos) é o que apresenta melhor desempenho em tarefas de processamento emocional. O terceiro grupo etário, apresentou pior desempenho do que os outros dois grupos no Quociente Reconhecimento Emocional por Faces (QREF) e na Escala Complexa de Faces (ECF) e, juntamente com o primeiro grupo etário, tem pior desempenho do que o segundo, nas tarefas de prosódia (QRP) e no reconhecimento emocional global (QRE). O facto do grupo mais idoso ter obtido pior desempenho nestas tarefas é consistente com os resultados obtidos por Lambrecht, no seu estudo de 2012, em que se encontrou uma diminuição linear, relacionada com a idade, do reconhecimento das emoções independente do estímulo e categoria de emoção (Lambrecht *et al.* 2012). Já Sheena, no seu estudo do reconhecimento das expressões faciais, afirma que o pico de performance nesta tarefa se situa nos adultos de meia-idade (Horning *et al.* 2012), o que explicará o pior desempenho do terceiro grupo etário no reconhecimento emocional por faces. Este achado, já tinha sido anteriormente descrito por Williams, no estudo que avaliou a perceção emocional em indivíduos saudáveis dos 6 aos 91 anos, ao afirmar que existe uma distribuição em forma de U invertido na perceção da emoção facial, com melhor desempenho nos adultos de meia-idade (Williams *et al.* 2009). No que respeita à prosódia, os nossos resultados são consistentes com estudos anteriores, nomeadamente o estudo de Kiss que afirma a existência de um declínio significativo na perceção da prosódia com a idade (Kiss *et al.* 2001). Este resultado poderá estar relacionado com a diminuição do funcionamento/estrutura de áreas cerebrais envolvidas nesta tarefa. Exemplificando, revimos na introdução que os gânglios da base, nomeadamente o caudado, estariam envolvidos no processamento prosódico das emoções. Segundo Raz, existe uma diminuição de volume do núcleo caudado, associado à idade (Raz *et al.* 2003), o que poderá

justificar o pior desempenho nas tarefas de prosódia do terceiro grupo etário. No que respeita ao estudo das emoções discretas, ao contrário do que seria de esperar, apenas se encontraram diferenças na percepção da emoção "Alegria", sendo o primeiro grupo etário o que apresenta pior desempenho no reconhecimento desta emoção. Este resultado contraria a literatura, que afirma que a emoção "Alegria" nas crianças e adolescentes é a emoção reconhecida com maior facilidade (Kolb *et al.* 1992; Vicari *et al.* 2000). Como possíveis explicações para o nosso resultado podemos apontar a impulsividade inerente ao primeiro grupo etário do nosso estudo que, antecipando que a emoção "Alegria" seria a mais fácil de identificar, podem ter apresentado um menor nível de exigência nesta tarefa de reconhecimento; alternativamente, a imaturidade dos indivíduos mais jovens poderá levá-los a confundir a prosódia da emoção "Alegria" com a "Raiva", na medida em que ambas apresentam um tom de voz elevado.

O campo das habilitações académicas ou escolaridade na percepção emocional tem sido menos estudado. O estudo de Schaffer, 2009, tentou relacionar o quociente de inteligência dos participantes com a percepção emocional, não tendo no entanto resultados que permitissem concluir claramente qual a influência do QI na performance no CATS. Um outro estudo de Bonora e colaboradores (2011), avaliou a existência de relação entre a inteligência cognitiva (medida pelo QI) e a capacidade de reconhecimento de emoções. Nesse estudo, não foram observadas quaisquer correlações entre as tarefas de expressão facial e o QI, sugerindo que o reconhecimento de emoções por via facial/visual e a inteligência cognitiva são independentes. No entanto, neste mesmo estudo o reconhecimento da prosódia emocional correlacionava-se com as medições de QI (Bonora *et al.* 2011). Apesar do nosso estudo não incidir diretamente na inteligência cognitiva e a nossa variável ser a escolaridade, os nossos resultados sugerem que o grupo com escolaridade mais baixa (básica) tem pior desempenho nas tarefas de reconhecimento emocional, particularmente em tarefas de prosódia. A Raiva surge no nosso estudo como a emoção cuja percepção é alterada pela escolaridade, tendo o grupo com

escolaridade superior melhor desempenho na percepção da Raiva que o grupo da escolaridade básica. Da mesma forma que interpretamos a menor prestação do grupo etário mais jovem no reconhecimento da emoção Alegria, avançamos como possibilidade de explicação deste resultado o facto de pessoas com maior grau de literacia terem maior facilidade em discernir a Raiva de outras emoções, como da Alegria ou de outras emoções negativas, pela maior capacidade de discernir estímulos, por exemplo, por prosódia. No entanto, consideramos pertinente que sejam realizados, no futuro, mais estudos no sentido de uma melhor compreensão deste resultado.

No que respeita à variável género, a literatura refere que no geral, o género feminino apresenta maior precisão nas tarefas de percepção lexicais, estando ou não envolvidos estímulos emocionais (Grunwald *et al.* 1999). O género feminino é geralmente considerado superior na descodificação de estímulos emocionais do que o género masculino (Otta *et al.* 1996). O nosso estudo usou uma amostra equilibrada num ratio de 49 homens para 51 mulheres na tentativa de examinar a contribuição desta variável para a percepção emocional. Contrariamente ao mais habitual na literatura, no nosso estudo não foram encontradas diferenças significativas na percepção emocional em nenhuma das variáveis do CATS. No entanto, já alguns estudos de prosódia anteriores chegaram às mesmas conclusões (Paulmann *et al.* 2008; Raithel *et al.* 2004). O facto de serem utilizados nos vários estudos diferentes métodos para o estudo da percepção emocional podem justificar as diferenças encontradas.

O nosso estudo apresenta algumas limitações, nomeadamente, no que concerne ao tamanho da amostra, ainda que alguns dos estudos anteriores se baseiem em amostras inferiores às da nossa. De referir que, mesmo assim, os resultados obtidos são robustos e permitiram inferir conclusões. Aceitamos contudo que 96 participantes não constituem ainda um número ideal e que esta deve ser continuada. Algumas características da bateria de testes CATS podem eventualmente ter influenciado os resultados: a sua morosidade, alguns itens

serem de difícil compreensão e poderem verificar-se dificuldades e/ou erros na interpretação das vozes nas provas de prosódia.

Apesar das limitações inerentes a este estudo, a investigação revelou-se, do nosso ponto de vista, importante, contribuindo para que a aplicação da bateria computadorizada CATS em populações clínicas seja mais fundamentada. Existe ainda um grande caminho a percorrer, no que respeita à compreensão dos mecanismos inerentes ao processamento e reconhecimento emocional bem como ao desenvolvimento de métodos ou instrumentos ideais para o seu estudo, particularmente adaptados à população portuguesa.

Anexo I

Tabela X. Resultados ANOVA e Post hoc para variável Idade

Provas	15-30 anos	31-45 anos	46-61 anos	p	Post hoc
CATS	(N=38)	(N=28)	(N=30)		
QREF	45,42±5,78	46,60±4,40	41,46±4,30	<0,001*	(15-30)e(31-45) > (46-61)
QRP	22,05±4,13	23,75±2,67	21,13±3,67	0,024*	(31-45)>(56-61)
QRE	91,86±4,13	95,07±7,63	86,56±8,51	0,007*	(31-45)>(56-61)
ESF	15,82±2,59	15,71±1,72	14,63±2,36	0,082	
ECF	29,60±2,58	31,03±3,72	26,70±3,64	<0,001*	(15-30)e(31-45) > (46-61)
EP	19,55±7,08	22,54±3,43	20,20±5,09	0,096	
EMC	18,34±5,53	17,04±3,81	16,37±2,71	0,162	
EL	7,42±1,75	7,46±2,03	7,93±1,84	0,484	
Sub1	11,26±1,25	11,18±1,33	11,33±1,09	0,891	
Sub2	11,52±1,26	11,42±0,83	10,70±1,29	0,011*	(15-30)>(46-61)
Sub3	5,37±0,91	5,57±0,50	5,20±1,06	0,272	
Sub4	4,63±1,49	5,75±0,79	5,60±0,89	<0,001*	(31-45)e(46-61)>(15-30)
Sub5	3,37±1,08	4,00±0,98	3,53±1,07	0,053	
Sub6	7,63±2,19	8,00±1,78	7,07±1,95	0,207	
Sub7	8,50±1,58	9,39±1,37	8,36±1,21	0,013*	(31-45)>(15-30)=(46-61)
Sub8	4,26±1,67	5,25±1,23	4,96±1,06	0,013*	(31-45)>(15-30)
Sub9	9,78±1,80	9,96±1,48	8,93±1,79	0,049	
Sub10	7,42±1,75	7,36±1,99	7,90±1,83	0,459	
Sub11	8,65±2,65	9,00±1,33	7,46±2,06	0,018*	(31-45)>(46-61)
Sub12	8,32±1,76	9,07±1,36	8,07±1,51	0,045	
Sub13	17,71±3,01	16,89±3,37	14,23±3,33	<0,001*	(15-30)e(31-45)>(46-61)
Alegria	7,52±0,64	7,92±0,26	7,76±0,50	0,008*	(31-45)>(15-30)
Surpresa	7,03±1,22	7,18±0,77	6,60±0,89	0,077	
Medo	4,89±1,62	5,61±1,34	4,73±1,31	0,055	
Tristeza	5,39±1,28	5,86±1,56	5,17±1,70	0,211	
Raiva	4,00±1,61	4,39±1,59	3,37±1,56	0,050	
Nojo	4,13±1,53	4,46±1,45	3,57±1,50	0,073	

Nota: *p<0,05; **p<0,001;

Anexo II

Tabela XI. Resultados ANOVA e Post hoc para variável escolaridade

Provas	Básico	Secundário	Superior	p	Post hoc
CATS	(N=31)	(N=34)	(N=31)		
QREF	43,19±5,35	44,97±5,69	45,45±4,90	0,209	
QRP	20,81±3,25	22,60±3,67	23,38±3,87	0,017*	superior>básico
QRE	87,62±9,55	92,06±12,04	93,81±8,99	0,053	
ESF	15,16±2,78	15,58±2,34	15,52±1,79	0,741	
ECF	28,03±3,86	29,39±4,44	29,94±4,66	0,202	
EP	19,31±4,93	20,79±6,44	21,81±5,46	0,217	
EMC	17,00±4,46	18,12±5,13	16,87±3,22	0,451	
EL	7,00±1,81	7,97±1,94	7,80±1,70	0,079	
Sub1	11,09±1,35	11,06±1,39	11,65±0,71	0,100	
Sub2	11,03±1,31	11,30±1,33	11,39±0,95	0,478	
Sub3	5,34±0,87	5,09±1,04	5,71±0,53	0,016*	superior>secundário
Sub4	5,00±1,41	5,09±1,35	5,70±0,78	0,048*	superior>básico
Sub5	3,50±1,07	3,70±1,31	3,61±1,09	0,762	
Sub6	6,94±1,79	7,48±2,04	8,29±2,04	0,026*	superior>básico
Sub7	8,72±1,67	8,45±1,48	9,00±1,21	0,336	
Sub8	4,53±1,54	4,61±1,56	5,19±1,08	0,133	
Sub9	8,87±1,58	10,03±1,88	9,81±1,60	0,018*	secundário>básico
Sub10	7,00±1,81	7,97±1,94	7,68±1,66	0,093	
Sub11	8,22±1,96	8,21±2,56	8,74±2,13	0,561	
Sub12	8,41±1,60	8,30±1,59	8,68±1,66	0,637	
Sub13	15,38±3,51	16,88±3,30	16,9±3,65	0,139	
Alegria	7,66±0,55	7,61±0,66	7,90±0,30	0,061	
Surpresa	6,69±1,15	7,00±0,97	7,13±0,92	0,212	
Medo	4,97±1,51	5,15±1,62	5,03±1,33	0,882	
Tristeza	5,41±1,83	5,36±1,39	5,61±1,31	0,786	
Raiva	3,44±1,64	3,88±1,56	4,45±1,57	0,045*	superior>básico
Nojo	3,69±1,40	4,15±1,60	4,32±1,54	0,231	

Nota: * p<0,05;

Anexo III

Tabela XII. Resultados t-student para género

Provas	Feminino	Masculino	p
CATS	(N=49)	(N=47)	
QREF	44,67±5,66	44,38±5,09	0,792
QRP	22,41±3,54	22,11±3,95	0,694
QRE	91,31±10,76	90,98±10,40	0,880
ESF	15,47±2,33	15,36±2,35	0,822
ECF	29,22±4,56	29,00±4,19	0,802
EP	20,73±5,31	20,51±6,11	0,848
EMC	16,84±4,32	17,87±4,38	0,246
EL	7,41±1,80	7,79±1,91	0,320
Sub1	11,22±1,21	11,30±0,90	0,769
Sub2	11,33±1,21	11,15±1,22	0,476
Sub3	5,47±0,84	5,28±0,90	0,282
Sub4	5,37±1,13	5,15±1,37	0,395
Sub5	3,57±1,10	3,64±1,05	0,762
Sub6	7,43±2,04	7,70±2,01	0,510
Sub7	8,61±1,51	8,83±1,43	0,472
Sub8	5,02±1,22	4,51±1,60	0,081
Sub9	9,67±1,77	9,47±1,74	0,569
Sub10	7,33±1,75	7,79±1,92	0,222
Sub11	8,59±2,20	8,17±2,26	0,356
Sub12	8,33±1,63	8,60±1,60	0,415
Sub13	16,39±3,83	16,38±3,21	0,995
Alegria	7,73±0,53	7,70±0,55	0,768
Surpresa	7,06±0,92	6,81±1,12	0,229
Medo	4,94±1,52	5,17±1,45	0,447
Tristeza	5,41±1,46	5,51±1,59	0,742
Raiva	4,00±1,63	3,83±1,63	0,611
Nojo	4,14±1,57	3,96±1,49	0,554

Agradecimentos

Pela vivência, pelo crescimento e aprendizagem que esta fase da minha vida me permitiu, devo agradecer a quem permitiu que este projeto se tornasse possível.

À Exma. Professora Doutora Isabel Santana, Professora de Neurologia da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, minha Mestre e orientadora, agradeço-lhe a orientação, traduzida na proposta deste desafio, pela disponibilidade demonstrada e pela revisão de todo este trabalho.

À Dr.^a Catarina Cunha, minha coorientadora, um sincero agradecimento pela total disponibilidade demonstrada ao longo deste projeto, pelo apoio na pesquisa bibliográfica, pelo apoio na recolha de dados, pela inestimável ajuda no tratamento de dados e pelas constantes revisões do presente trabalho.

Agradeço também à Dr.^a Diana Duro, psicóloga no serviço de Neurologia, pelo apoio prestado na recolha de dados para a constituição da amostra.

Às instituições que me auxiliaram na recolha de dados para este estudo, nomeadamente, à Sociedade Filarmónica Vizelense, ao CNO da Escola Secundária de Vizela e à Escola de Hotelaria e Turismo de Coimbra.

À minha família pela ajuda sempre pronta, pela disponibilidade, por todo o dar e pelo apoio emocional ao longo de todo o projeto. Aos meus amigos por todo o apoio, pela amizade e pela solidariedade, em especial à minha amiga Ana.

Referências

- Adolphs, R. (2002). "Neural systems for recognizing emotion." Curr Opin Neurobiol **12**(2): 169-177.
- Adolphs, R., D. Tranel, H. Damasio, *et al.* (1995). "Fear and the Human Amygdala." Journal of Neuroscience **15**(9): 5879-5891.
- Bloom, R. L., J. C. Borod, L. K. Obler, *et al.* (1990). "A preliminary characterization of lexical emotional expression in right and left brain-damaged patients." Int J Neurosci **55**(2-4): 71-80.
- Bonora, A., F. Benuzzi, G. Monti, *et al.* (2011). "Recognition of emotions from faces and voices in medial temporal lobe epilepsy." Epilepsy Behav **20**(4): 648-654.
- Borod, J. C., E. Koff, M. P. Lorch, *et al.* (1988). "Emotional and non-emotional facial behaviour in patients with unilateral brain damage." J Neurol Neurosurg Psychiatry **51**(6): 826-832.
- Borod, J. C., E. Koff, M. Perlman Lorch, *et al.* (1986). "The expression and perception of facial emotion in brain-damaged patients." Neuropsychologia **24**(2): 169-180.
- Borod, J. C., C. C. Martin, M. Alpert, *et al.* (1993). "Perception of Facial Emotion in Schizophrenic and Right Brain-Damaged Patients." Journal of Nervous and Mental Disease **181**(8): 494-502.
- Brosigle, L. and J. Weisman (1995). "Mood recognition across the ages." Int J Neurosci **82**(3-4): 169-189.
- Cacioppo, J. T. and W. L. Gardner (1999). "Emotion." Annu Rev Psychol **50**: 191-214.
- Calder, A. J., J. Keane, T. Manly, *et al.* (2003). "Facial expression recognition across the adult life span." Neuropsychologia **41**(2): 195-202.

Calder, A. J., A. W. Young, D. Rowland, *et al.* (1996). "Facial emotion recognition after bilateral amygdala damage: Differentially severe impairment of fear." Cognitive Neuropsychology **13**(5): 699-745.

Christianson, S. A., A. E. Forth, R. D. Hare, *et al.* (1996). "Remembering details of emotional events: A comparison between psychopathic and nonpsychopathic offenders." Personality and Individual Differences **20**(4): 437-443.

Cicone, M., W. Wapner and H. Gardner (1980). "Sensitivity to emotional expressions and situations in organic patients." Cortex **16**(1): 145-158.

Damasio, A. R. (1994). "Descartes' error and the future of human life." Sci Am **271**(4): 144.

Ekman, P. (1992). "Are there basic emotions?" Psychol Rev **99**(3): 550-553.

Grunwald, I. S., J. C. Borod, L. K. Obler, *et al.* (1999). "The effects of age and gender on the perception of lexical emotion." Appl Neuropsychol **6**(4): 226-238.

Horning, S. M., R. E. Cornwell and H. P. Davis (2012). "The recognition of facial expressions: An investigation of the influence of age and cognition." Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn.

Kan, Y., M. Kawamura, Y. Hasegawa, *et al.* (2002). "Recognition of emotion from facial, prosodic and written verbal stimuli in Parkinson's disease." Cortex **38**(4): 623-630.

Kiss, I. and T. Ennis (2001). "Age-related decline in perception of prosodic affect." Appl Neuropsychol **8**(4): 251-254.

Kling, A., H. D. Steklis and S. Deutsch (1979). "Radiotelemetered Activity from the Amygdala during Social Interactions in the Monkey." Experimental Neurology **66**(1): 88-96.

Kolb, B., B. Wilson and L. Taylor (1992). "Developmental changes in the recognition and comprehension of facial expression: implications for frontal lobe function." Brain Cogn **20**(1): 74-84.

Lambrecht, L., B. Kreifelts and D. Wildgruber (2012). "Age-related decrease in recognition of emotional facial and prosodic expressions." Emotion.

Morris, J. S., S. K. Scott and R. J. Dolan (1999). "Saying it with feeling: neural responses to emotional vocalizations." Neuropsychologia **37**(10): 1155-1163.

Nishijo, H., T. Ono and H. Nishino (1988). "Single neuron responses in amygdala of alert monkey during complex sensory stimulation with affective significance." J Neurosci **8**(10): 3570-3583.

Otta, E., F. Folladore Abrosio and R. L. Hoshino (1996). "Reading a smiling face: messages conveyed by various forms of smiling." Percept Mot Skills **82**(3 Pt 2): 1111-1121.

Paulmann, S., M. D. Pell and S. A. Kotz (2008). "How aging affects the recognition of emotional speech." Brain Lang **104**(3): 262-269.

Phillips, L. H., R. D. MacLean and R. Allen (2002). "Age and the understanding of emotions: neuropsychological and sociocognitive perspectives." J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci **57**(6): P526-530.

Raithel, V. and M. Hielscher-Fastabend (2004). "Emotional and linguistic perception of prosody. Reception of prosody." Folia Phoniatr Logop **56**(1): 7-13.

Raz, N., K. M. Rodrigue, K. M. Kennedy, *et al.* (2003). "Differential aging of the human striatum: longitudinal evidence." AJNR Am J Neuroradiol **24**(9): 1849-1856.

Schaffer, S. G., A. Wisniewski, M. Dahdah, *et al.* (2009). "The comprehensive affect testing system-abbreviated: effects of age on performance." Arch Clin Neuropsychol **24**(1): 89-104.

Sprengelmeyer, R., A. W. Young, K. Mahn, *et al.* (2003). "Facial expression recognition in people with medicated and unmedicated Parkinson's disease." Neuropsychologia **41**(8): 1047-1057.

Sullivan, S. and T. Ruffman (2004). "Emotion recognition deficits in the elderly." Int J Neurosci **114**(3): 403-432.

Suzuki, A., T. Hoshino, K. Shigemasu, *et al.* (2006). "Disgust-specific impairment of facial expression recognition in Parkinson's disease." Brain **129**(Pt 3): 707-717.

Vicari, S., J. S. Reilly, P. Pasqualetti, *et al.* (2000). "Recognition of facial expressions of emotions in school-age children: the intersection of perceptual and semantic categories." Acta Paediatr **89**(7): 836-845.

Williams, L. M., D. Mathersul, D. M. Palmer, *et al.* (2009). "Explicit identification and implicit recognition of facial emotions: I. Age effects in males and females across 10 decades." J Clin Exp Neuropsychol **31**(3): 257-277.

Yip, J. T., T. M. Lee, S. L. Ho, *et al.* (2003). "Emotion recognition in patients with idiopathic Parkinson's disease." Mov Disord **18**(10): 1115-1122.

Young, A. W., D. J. Hallowell, C. Van De Wal, *et al.* (1996). "Facial expression processing after amygdalotomy." Neuropsychologia **34**(1): 31-39.