

Avaliação de Estímulos Emocionais e Reatividade Psicofisiológica em Pacientes com Lesão Encefálica Adquirida

Fábio Pinheiro Machado da Silva

Dissertação de Mestrado em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia

Gandra, março de 2019

Avaliação de Estímulos Emocionais e Reatividade Psicofisiológica em Pacientes com Lesão Encefálica Adquirida

Fábio Pinheiro Machado da Silva

Dissertação apresentada no Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Orientador: Prof. Doutor Luís Monteiro
Professor Auxiliar do Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Declaração de Integridade

Fábio Pinheiro Machado da Silva, estudante do Mestrado em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração desta Dissertação.

Confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele).

Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Luís Monteiro.

À Prof^a. Dra. Sandra Guerreiro.

À Prof^a. Dra. Isabel Almeida.

A todos os docentes do Instituto Universitário de Ciências da Saúde.

Ao Centro de Reabilitação Profissional de Gaia.

Aos profissionais do Centro de Reabilitação Profissional de Gaia.

A todos os pacientes com lesão encefálica adquirida que aceitaram participar neste projeto.

Aos amigos de curso e a todos os outros.

Aos meus pais e a toda a minha família.

À Ana.

Lista de Abreviaturas

ABI – *Acquired brain injury*

AVC – Acidente vascular cerebral

BPM – Batimentos por minuto

CEP – Condutância elétrica da pele

CRPG – Centro de Reabilitação Profissional de Gaia

GC – Grupo de controlo

HR – *Heart rate*

IAPS – *International Affective Picture System*

IUCS – Instituto Universitário de Ciências da Saúde

LEA – Lesão encefálica adquirida

RC – Ritmo cardíaco

SAM – *Self-Assessment Manikin*

SCR – *Skin conductance response*

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences4*

TCE – Traumatismo crânio-encefálico

Índice

Resumo	2
Abstract	3
Introdução	4
Método	8
Amostra	8
Materiais	9
Procedimento	11
Resultados	13
Medidas de Autorrelato.....	13
Medidas Fisiológicas Periféricas	15
Bibliografia	20

Índice de Figuras

Figura 1. Imagens selecionadas do IAPS para indução de respostas emocionais.....	9
Figura 2. Protocolo de estimulação com as imagens do IAPS.	12

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Média (e desvio padrão) das características sociodemográficas.....	8
Tabela 2 – Lesões apresentadas pelos indivíduos do grupo LEA.....	9
Tabela 3 – Média (e desvio padrão) das pontuações de valência do grupo LEA para cada um dos estímulos e das condições emocionais em relação às pontuações do GC.....	13
Tabela 4 – Média (e desvio padrão) das pontuações de <i>arousal</i> do grupo LEA para cada um dos estímulos e das condições emocionais em relação às pontuações do GC.....	14
Tabela 5 – Média (e desvio padrão) das pontuações médias das amplitudes de CEP para as condições emocionais em relação às pontuações do GC.....	15
Tabela 6 – Média (e desvio padrão) das pontuações do RC para as condições emocionais em relação às pontuações do GC.....	16

Avaliação de Estímulos Emocionais e Reatividade Psicofisiológica em Pacientes com Lesão Encefálica Adquirida

Fábio Silva¹, Isabel Almeida², Sandra Guerreiro², Luís Monteiro^{1,3,4}

¹IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde

²CRPG – Centro de Reabilitação Profissional de Gaia

³CESPU – Instituto Universitário de Ciências da Saúde

⁴CINTESIS – Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde / Neurogen

Resumo

Introdução: Para o estudo das emoções têm-se utilizado técnicas de autorrelato, nomeadamente, as escalas de valência e de *arousal* do *Self-Assessment Manikin* (SAM), que proporcionam uma apreciação cognitiva subjetiva das diferentes dimensões emocionais. No entanto, é legítimo equacionar que esta capacidade de avaliação cognitiva possa estar alterada em pacientes com lesão encefálica adquirida (LEA). Consequentemente, pode haver incongruência na avaliação das suas respostas emocionais. Assim, a avaliação deve incluir outras técnicas complementares, como são as medidas fisiológicas periféricas empiricamente validadas para o estudo das emoções. **Método:** Avaliamos 36 pacientes com LEA em referência a 33 participantes saudáveis. Ambos os grupos observaram imagens agradáveis, desagradáveis e neutras selecionadas do *International Affective Picture System* (IAPS), que tinham de classificar através das escalas de valência e de *arousal* do SAM, enquanto eram registadas as suas respostas fisiológicas periféricas: condutância elétrica da pele (CEP) e ritmo cardíaco (RC). **Resultados:** Nas técnicas de autorrelato, os pacientes com LEA fazem uma avaliação da valência diferente, independentemente dos estímulos, em relação aos controlos. Já quando consideramos a escala de *arousal* os pacientes sentem-se mais ativados do que os controlos, exceto nos estímulos desagradáveis. Contudo, os resultados obtidos na medição objetiva dos seus correlatos fisiológicos não são congruentes com a avaliação cognitiva que realizam. Uma vez que, mostraram menor reatividade aos estímulos independentemente da sua condição emocional. **Conclusão:** Estes resultados mostram que indivíduos com LEA têm dificuldade em fazer uma avaliação coerente do seu estado de ativação fisiológico.

Palavras-chave: Emoção, lesão encefálica adquirida, medidas de autorrelato, medidas fisiológicas.

Abstract

Introduction: Self-report measures have been used in the study of emotions, namely the valence and arousal scales of the Self-Assessment Manikin (SAM), which provide a subjective cognitive appreciation of the different emotional dimensions. However, the question arises of whether in patients with acquired brain injury (ABI) cognitive assessment ability may be compromised. Consequently, their emotional responses measured by self-report can be inconsistent. In these cases, the assessment should include psychophysiological measures. **Method:** We evaluated 36 patients with ABI and 33 healthy controls. While watching pleasant, unpleasant and neutral images from the International Affective Picture System (IAPS), participants rated them using valence and arousal scales of SAM. At the same time, their peripheral physiological responses, skin conductance response (SCR) and heart rate (HR), were recorded. **Results:** In self-report measures, the valence rating of patients with ABI are different when comparing with control group for all stimuli. Regarding the arousal scale, patients with ABI reported feeling more activated comparing to the controls except in unpleasant stimuli. However, the results obtained in the physiological correlates are not coherent with their cognitive assessment, since they showed lower reactivity regardless of the stimuli emotional condition. **Conclusion:** These results show that patients with ABI have more difficulty in making a coherent assessment of their body activation. For this reason, the simultaneous use of psychophysiological measures is highly recommended.

Keywords: Emotion, acquired brain injury, self-report measures, physiological measures.

Introdução

As LEA podem ser definidas como danos cerebrais não relacionados com defeitos congénitos ou doenças degenerativas, que podem causar disfunções temporárias ou permanentes, resultando em incapacidade funcional e em dificuldades de ajustamento psicossocial (World Health Organization, 1996). Indivíduos com LEA podem apresentar uma diversidade de défices de acordo com a natureza e localização da lesão (Turner-Stokes, Pick, Nair, Disler, & Wade, 2015). É frequente encontrar nestes indivíduos alterações significativas nos domínios cognitivo, funcional, emocional, motor, psicossocial, vocacional e familiar, que podem persistir durante décadas (Lezak, Howieson, & Loring, 2004).

Ao contrário das alterações de motricidade, que são evidentes em alguns doentes com LEA, as alterações cognitivas, comportamentais e emocionais não se revelam da mesma forma e são menos visíveis à primeira vista. Não obstante, são igualmente incapacitantes, sendo mesmo a principal razão pela qual estes indivíduos apresentam dificuldades no ajustamento vocacional, pessoal e social (Ben-Yishay, et al., 1985). Embora a literatura tenha correlacionado os défices cognitivos e comportamentais com as dificuldades no funcionamento psicossocial (Lezak, 1978), não devemos esquecer que as alterações emocionais constituem outro fator determinante neste domínio (Hornak, Rolls, & Wade, 1996).

É sabido que as emoções desempenham um papel extremamente útil e ajudam a direcionar a atenção para estímulos significativos, ajudam no *input* sensorial, ajustam as tomadas de decisão, preparam respostas comportamentais, facilitam as nossas interações sociais e melhoram a memória episódica (Gross, 2014). Apesar da emoção humana e todos os mecanismos relacionados com a sua formação ou expressão terem interesse milenar, o seu estudo sob a perspetiva psicobiológica é bastante recente, tendo-se assistido na última década a um grande desenvolvimento das designadas neurociências afetivas (Armony & Vuilleumier, 2013). Apesar da emoção e a sua compreensão ser de tanto interesse, acaba por ser surpreendente que o conhecimento acerca deste tema revele um desenvolvimento mais lento comparativamente a outros conceitos, como a memória ou a atenção. A explicação para tal acontecimento parece dever-se ao facto de não haver um consenso quanto à definição de emoção, levando a que, por vezes, não exista um progresso na compreensão científica de emoção (Barrett, 2006).

Lang (1979) refere que a natureza da emoção não pode ser entendida como um simples fenómeno interno e unitário. Pelo contrário, define as emoções como sendo predisposições para a ação, resultantes da ativação de determinados circuitos cerebrais perante a existência de estímulos significativos para o organismo, e que se manifestam através de três sistemas de resposta relativamente independentes: (1) sistema cognitivo ou experiencial subjetivo – é a componente vivencial da experiência emocional; (2) sistema fisiológico – são todas as alterações que acontecem nos sistemas viscerais; e (3) sistema comportamental expressivo – são as alterações na atividade motora e na expressão corporal (Lang, 1993, 1995), sendo esta a principal abordagem dos modelos atuais (Cacioppo, Berntson, Larsen, Poehlmann, & Ito, 2000).

Deste modo, estas três componentes não podem, em momento algum, ser consideradas de forma isolada ou, nesse caso, estamos perante uma abordagem parcial e incompleta do que é o fenómeno emocional (Lang, 1968). Ou seja, é recomendado que se faça uma avaliação de todas as suas manifestações: (1) autorrelatos para aceder ao conteúdo experiencial; (2) observação do comportamento externo; e (3) captação das respostas fisiológicas (Öhman & Birbaumer, 1993).

Também o importante avanço no uso de técnicas de neuroimagem funcional veio dar uma grande ajuda na compreensão dos processos emocionais (Armony & Vuilleumier, 2013). Inicialmente, a emoção era muito associada às estruturas cerebrais envolvidas no sistema límbico, com maior foco na amígdala e no hipotálamo (Sánchez-Navarro & Román, 2004), todavia, há já algum tempo que esta ideia foi questionada (LeDoux, 1996). Hoje, as estruturas cerebrais fundamentais para a emoção são razoavelmente conhecidas (Dolan, 2002). A amígdala, a ínsula, o estriado ventral, regiões ventrais do giro cingulado anterior e o córtex pré-frontal são, segundo modelos neuropsicológicos da emoção, estruturas pertencentes a um sistema neuronal que permite não só a identificação de estímulos emocionalmente significativos, mas também a produção de respostas afetivas e autonómicas a esses mesmos estímulos (Philips, Drevets, Rauch, & Lane, 2003). Perante estímulos visuais emocionalmente significativos, há uma maior ativação do córtex visual primário e da amígdala, comparativamente com os neutros, enquanto que, quando se tratam de memórias ou imagens de eventos com conteúdo emocional há uma ativação da ínsula e do cingulado anterior (Phan, Wager, Taylor, & Liberzon, 2002). Estudos de

neuroimagem funcional, realizados com indivíduos saudáveis, revelam que existe uma diferenciação hemisférica no processamento de emoções (Adolphs, Damasio, Tranel, & Damasio, 1996). Na verdade, o hemisfério direito tem sido considerado pela literatura especializada como sendo o dominante para o processamento emocional (Borod, 1992), e em especial quando se tratam de emoções negativas (Davidson & Irwin, 1999). Estímulos desagradáveis provocam ativação da amígdala em ambos os hemisférios, do hipocampo direito e da região occipital medial. Estímulos agradáveis, por sua vez, provocam ativação significativa nas regiões occipitais do hemisfério esquerdo e em determinadas zonas do lobo temporal medial. Perante estímulos com *arousal* idêntico, a ativação da amígdala é maior quando o estímulo é desagradável, e quanto maior for o *arousal* destas imagens desagradáveis, maior ativação acontece na amígdala direita e no núcleo caudado esquerdo. Relativamente à valência dos estímulos emocionais, quando os estímulos são agradáveis desencadeia-se a ativação da cabeça do núcleo caudado direito, com extensão ao núcleo acumbens e ao córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo (Gerdes, et al., 2010).

Alguns modelos da teoria dos processamentos duplos têm sugerido a existência de dois mecanismos de processamento distintos (Evans & Frankish, 2009). Por um lado, um mecanismo controlado por processos fundamentalmente subcorticais, que processa a informação de uma forma rápida e muito primitiva e independente da memória operativa. É um mecanismo inconsciente, automático, reflexo e apresenta uma relação direta com a situação estímulo. Por outro lado, um mecanismo que envolve as estruturas corticais e assenta em processos mentais conscientes. Neste caso, o processamento da informação é mais sofisticado, todavia mais lento (LeDoux, 1989).

Tudo o que temos vindo a dizer até agora diz respeito a estudos realizados com participantes saudáveis e que não apresentam qualquer tipo de lesão encefálica. Tudo se complica quando se pretende estudar pacientes com LEA.

Como referimos anteriormente, dependendo da natureza e localização das lesões, tanto podem surgir alterações nos domínios cognitivo, funcional, emocional, motor, psicossocial, vocacional, como familiar. A gravidade dos défices reflete-se em limitações funcionais, nas atividades da vida diária, na interação social e familiar, entre tantas outras.

Na verdade, os estudos sobre emoção em pacientes com LEA são escassos, e os poucos que existem dão mais ênfase às dificuldades que estes pacientes manifestam no reconhecimento de expressões faciais emocionais (Leite, Guerreiro, Almeida, & Peixoto, 2017). Relativamente à avaliação de respostas emocionais em pacientes com LEA, os estudos encontrados não são consensuais. Se por um lado alguns estudos revelam que não há diferenças nas pontuações de valência e *arousal* entre pacientes e controlos (Meadows & Kaplan, 1994), outros sugerem que os pacientes classificam os estímulos agradáveis e desagradáveis como sendo mais ativadores do que os neutros, mas atribuem maior *arousal* comparativamente com os controlos (Sánchez-Navarro, Martínez-Selva, & Román, 2005).

Assim, alguns estudos têm apontado a necessidade de ser feita uma avaliação através de medidas objetivas para minimizar as limitações de uma avaliação subjetiva (Desmet, 2003). Os autorrelatos afetivos podem ser suscetíveis de motivações do sujeito e/ou sofrer distorções subjacentes à lesão (Cacioppo, Berntson, Larsen, Poehlmann, & Ito, 2000), uma vez que, a capacidade de avaliação cognitiva destes pacientes pode estar alterada e, conseqüentemente, pode haver incongruência na avaliação das suas respostas emocionais.

Por essa mesma razão, foram medidas as respostas eletrodérmicas e cardiovasculares, as medidas fisiológicas periféricas mais utilizadas para avaliar o sistema nervoso autónomo (Cacioppo, Berntson, Larsen, Poehlmann, & Ito, 2000).

A literatura tem referido que os indivíduos com LEA não manifestam diferenças no RC em resposta a estímulos emocionais quando são comparados com os controlos (Meadows & Kaplan, 1994). Quanto à CEP, os indivíduos com LEA têm revelado menor reatividade, comparativamente a grupos de controlo (Tranel & Damasio, 1994, Zahn, Grafman, & Tranel, 1999), mas utilizam apenas pacientes com lesões frontais.

Assim, o objetivo primordial deste estudo foi avaliar a interferência que a LEA pode ter a nível das respostas emocionais destes pacientes. Para isso, foram medidas as respostas psicofisiológicas, nomeadamente, as respostas fisiológicas periféricas e as respostas subjetivas a estímulos emocionógenos, selecionados a partir do IAPS (Lang, Bradley, & Cuthbert, 2008). Para a avaliação subjetiva do seu estado foi utilizada a escala de valência e *arousal* do SAM (Bradley & Lang, 1994), dado tratar-se de um instrumento bastante adequado para a avaliação da componente experiencial da resposta emocional, uma vez que, é livre de influências culturais e não é necessário o uso de linguagem (Lang, 1995).

Método

Amostra

A amostra é constituída por 69 participantes divididos por dois grupos, o grupo LEA e o grupo de controlo (GC). O grupo LEA é composto por 36 indivíduos com LEA, todos eles recrutados do Centro de Reabilitação Profissional de Gaia (CRPG), onde se encontravam a frequentar um programa de reabilitação neuropsicológica. Destes 36 indivíduos, 20 são do sexo masculino e 16 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 23 e os 62 anos ($M = 42.31$, $DP = 10.56$). A sua escolaridade média é de 9.39 anos (± 2.69) e apresentavam tempo pós-lesão médio de 3.00 anos (± 3.58). O GC é constituído por 33 indivíduos da comunidade em geral e sem LEA, dos quais 20 são do sexo masculino e 13 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 17 e os 61 anos ($M = 29.23$, $DP = 15.60$) e com escolaridade média de 11.55 anos (± 1.31). Na Tabela 1 encontra-se a caracterização da amostra.

Tabela 1

Média (e desvio padrão) das características sociodemográficas.

Características	Grupo LEA	Grupo de controlo
Idade (anos)	42.31 (10.56)	29.23 (15.60)
Sexo (masculino/feminino)	20/16	20/13
Educação (anos)	9.39 (2.69)	11.55 (1.31)
Tempo pós-lesão (anos)	3.00 (3.58)	

Os indivíduos do grupo LEA apresentavam lesões com diferentes etiologias, desde acidente vascular cerebral (AVC), traumatismo crânio-encefálico (TCE), tumor, encefalite, anoxia cerebral e malformação arteriovenosa (ver Tabela 2).

Tabela 2

Lesões apresentadas pelos indivíduos do grupo LEA.

Tipo de lesão	Número de casos
AVC	20
TCE	9
Encefalite	3
Anoxia cerebral	2
Malformação arteriovenosa	1
Tumor	1

Materiais

Para induzir as respostas emocionais foram utilizados estímulos visuais. Foram selecionadas doze imagens (ver Figura 1) do IAPS, sendo que das doze imagens, quatro eram agradáveis, quatro desagradáveis e quatro neutras. As imagens desagradáveis apresentavam pontuações de valência mais baixas e de *arousal* mais elevadas (valência ≤ 4 ; *arousal* ≥ 5.5), as imagens agradáveis eram pontuadas com valores de valência e de *arousal* mais elevados (valência ≥ 7 ; *arousal* ≥ 3) e as neutras apresentavam pontuações de valência e *arousal* mais baixas (valência ≤ 5.5 ; *arousal* ≤ 3.5).

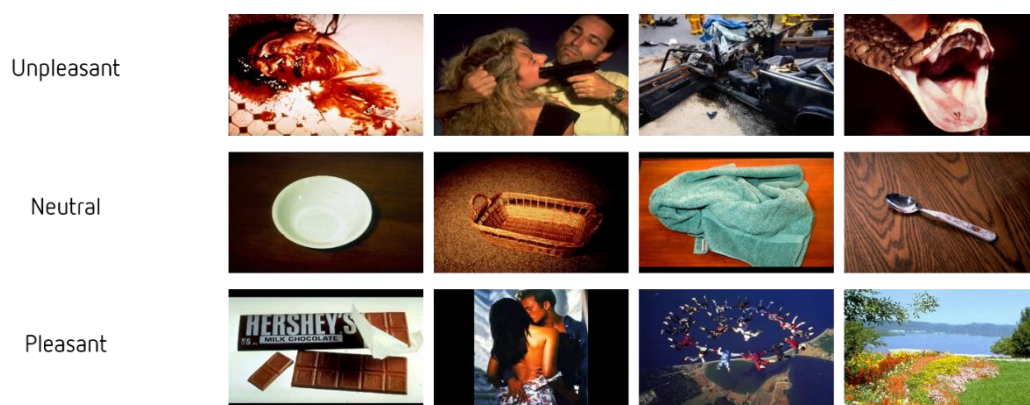


Figura 1. Imagens selecionadas do IAPS para indução de respostas emocionais.

Recorreu-se ao *software Presentation 0.71 (Neurobehavioral Systems, Inc)*, instalado na unidade de estimulação (computador portátil), para apresentar os estímulos que iam surgindo de forma aleatória ao longo da apresentação.

Para recolher os autorrelatos de valência e *arousal* de cada um dos estímulos, utilizaram-se as escalas pictográficas de valência e intensidade do SAM. A escala SAM para a valência varia entre valores de 1 e 9, sendo que, a cada um dos números corresponde uma figura humana com uma expressão facial que varia desde uma aparência de desagradado a agradado. A escala SAM para o *arousal* varia também ela de valores de 1 a 9 e a cada um dos números corresponde uma figura humana com relâmpagos na zona do peito, representando níveis crescentes de ativação fisiológica. Para cada estímulo, o indivíduo assinala uma imagem em cada uma das escalas (Lang, Bradley, & Cuthbert, 2005).

As alterações fisiológicas da emoção foram medidas através da CEP e do RC. Foi utilizado um polígrafo eletrónico da marca *BIOPAC (Goleta, USA)*, modelo MP100, que se encontrava equipado com um amplificador monocanal para registo da CEP, modelo GSR100C (corrente contínua e voltagem constante) e um amplificador de sinal fotopleletismográfico, modelo PPG100C, para registo do RC. Para a captação da CEP foram utilizados dois elétrodos *Ag-Ag/Cl* reutilizáveis, não polarizáveis, modelo TSD203, e para a captação do RC (pulso radial) via alterações da pressão sanguínea foi utilizado um *transducer* fotoelétrico, modelo TSD100.

Para poder trabalhar com o polígrafo, este encontrava-se instalado num computador onde também estava instalado o *software Acqknowledge Versão 3.7.1*, da marca *BIOPAC*, para registo e análise dos dados recolhidos. O polígrafo encontrava-se calibrado segundo as recomendações da marca.

Para a colocação dos elétrodos foi utilizado um gel eletrolítico hipo-saturado e isotónico, com a referência GEL 100.

Procedimento

Antes de dar início ao estudo, este foi aprovado pelo conselho diretivo do CRPG.

Os dados do grupo LEA foram recolhidos no CRPG e os dados do GC foram recolhidos no laboratório de Psicofisiologia do Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS). Para evitar interferências de variáveis parasitas à investigação, foram mantidas, em ambos os locais de recolha de dados, as mesmas condições de luz, temperatura, som e disposição dos equipamentos.

Inicialmente, todos os participantes foram informados acerca do objetivo da investigação, sendo recolhido o seu consentimento informado para a recolha de dados, sempre com a garantia de confidencialidade e anonimato.

De seguida, foi realizada uma minientrevista para recolha dos dados sociodemográficos do participante.

Terminada esta etapa, os participantes eram convidados a sentar-se confortavelmente em frente à unidade de estimulação onde seriam apresentados os estímulos do IAPS. Após este passo, os participantes eram informados de que iriam visualizar imagens e seriam realizados registos psicofisiológicos, motivo pelo qual deveriam ao máximo evitar fazer qualquer movimento.

Foi explicado que, após cada estímulo, teriam de fazer uma avaliação do mesmo através da escala de valência e *arousal* do SAM.

Terminada a explicação e dadas todas as instruções, era realizado um ensaio prático para garantir a compreensão por parte do participante, procedendo-se, de seguida, à colocação dos sensores para captação das respostas psicofisiológicas.

Para a recolha da CEP realizou-se uma montagem bipolar exossomática estandardizada – dois elétrodos ativos posicionados na face palmar das falanges médias da mão dominante, um no indicador e o segundo no dedo médio. Para o RC, foi colocado um *transducer* pletismográfico fotoelétrico na falange distal do dedo médio da mão não dominante.

Após a montagem e calibragem dos equipamentos, segundo recomendações da marca, iniciou-se o registo dos sinais fisiológicos em repouso com duração de 60s, correspondendo

à linha basal. Passado este tempo, era iniciada a apresentação dos estímulos com a seguinte sequência: (1) ponto de fixação (3s); (2) estímulo (negativo, positivo ou neutro) (10s); (3) instrução para avaliar o estímulo nas escalas de valência e *arousal* do SAM (3s); (4) escala de valência (5s); (5) escala de *arousal* (5s); e iniciava novamente com ponto de fixação (3s) até terminar a apresentação dos doze estímulos (ver Figura 2).

A sequência dos estímulos era aleatória para controlar o efeito de ordem.

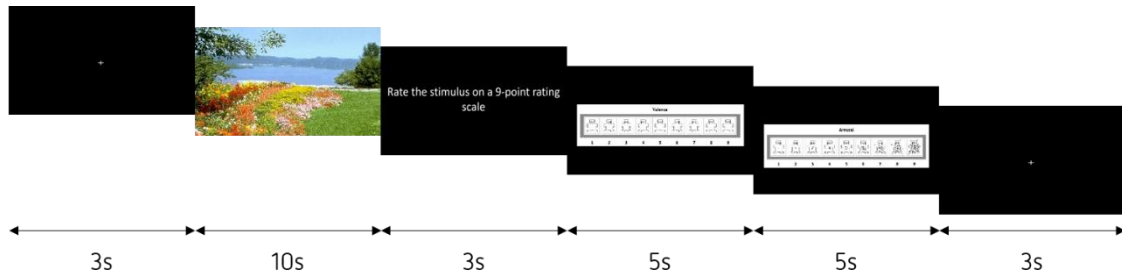


Figura 2. Protocolo de estimulação com as imagens do IAPS.

Análise e Tratamento de Dados

A análise estatística foi feita através do *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 25. Foram utilizadas medidas de tendência central e medidas de dispersão (média e desvio padrão) e distribuição de frequência para os dados sociodemográficos. Foi realizado o teste T-*Student* para amostras independentes para verificar se havia diferenças entre as pontuações dos autorrelatos e as pontuações das medidas fisiológicas periféricas entre o grupo LEA e o GC.

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

Resultados

Medidas de Autorrelato

Tabela 3

Média (e desvio padrão) das pontuações de valência do grupo LEA para cada um dos estímulos e das condições emocionais em relação às pontuações do GC.

Condição emocional	Nº foto	Estímulo	Grupo LEA	Grupo de controlo	<i>t</i>	<i>p</i>	95% IC	
							LI	LS
Desagradável	3000	Mutilação	1.33 (.59)	1.82 (.85)	-2.79	≤ .01	-.83	-.14
	6560	Arma	2.03 (1.25)	2.09 (.95)	-.23	.82	-.60	-.48
	9901	Acidente	1.78 (1.15)	2.67 (1.24)	-3.09	≤ .01	-1.46	-.31
	1120	Cobra	2.50 (1.54)	3.27 (1.35)	-2.21	≤ .05	-1.47	-.04
	Total		1.92 (1.25)	2.46 (1.24)	-3.64	≤ .01	-.84	-.25
Neutro	7006	Prato	5.11 (1.39)	5.12 (.42)	-.04	.97	-.51	.49
	7010	Cesto	5.72 (1.23)	5.09 (.72)	2.56	≤ .01	.14	1.12
	7002	Toalha	5.33 (1.04)	5.09 (.68)	1.13	≤ .05	-.18	.67
	7004	Colher	5.86 (1.40)	5.27 (.67)	2.20	.26	.05	1.12
	Total		5.51 (1.30)	5.14 (.63)	2.94	≤ .01	.12	.61
Agradável	7400	Chocolate	7.31 (1.28)	6.88 (1.36)	1.34	.19	-.21	1.06
	4608	Casal erótico	6.97 (1.36)	6.45 (1.52)	1.48	.14	-.18	1.22
	5621	Aventura	6.78 (1.82)	6.64 (1.32)	.37	.72	-.63	.91
	5760	Paisagem	7.72 (1.11)	7.30 (1.05)	1.61	.11	-.10	.93
	Total		7.19 (1.45)	6.82 (1.35)	2.19	≤ .05	.38	.71

Relativamente à valência, na condição emocional desagradável, verificamos que o grupo LEA apresenta pontuações de valência ($M = 1.92$, $DP = 1.25$) significativamente inferiores ($t = -3.64$, $p \leq .01$) às pontuações apresentadas pelo GC ($M = 2.46$, $DP = 1.24$). Na condição emocional neutro, o grupo LEA apresenta pontuações de valência ($M = 5.51$, $DP = 1.30$) significativamente superiores ($t = 2.94$, $p \leq .01$), comparativamente ao GC ($M = 5.14$, $DP =$

.63). Para a condição emocional agradável, à semelhança do que acontece na condição emocional neutro, o grupo LEA apresenta pontuações de valência ($M = 7.19$, $DP = 1.45$) significativamente superiores ($t = 2.19$, $p \leq .05$), comparativamente ao GC ($M = 6.82$, $DP = 1.35$).

Tabela 4

Média (e desvio padrão) das pontuações de arousal do grupo LEA para cada um dos estímulos e das condições emocionais em relação às pontuações do GC.

Condição emocional	Nº foto	Estímulo	Grupo LEA	Grupo de controlo	t	p	95% IC	
							LI	LS
Desagradável	3000	Mutilação	6.42 (3.04)	6.67 (1.65)	-.42	.68	-1.44	.94
	6560	Arma	6.69 (2.40)	6.58 (1.70)	.24	.82	-.89	1.13
	9901	Acidente	6.61 (2.61)	5.52 (1.87)	1.99	$\leq .05$	-.01	2.20
	1120	Cobra	5.56 (2.72)	5.36 (2.03)	.33	.74	-.97	1.35
	Total		6.31 (2.72)	6.03 (1.89)	.97	.33	-.28	-.84
Neutro	7006	Prato	2.81 (1.80)	2.12 (1.58)	1.67	.10	-.13	1.50
	7010	Cesto	3.42 (2.14)	1.97 (1.63)	3.14	$\leq .01$	.53	2.37
	7002	Toalha	3.44 (2.35)	2.21 (1.47)	2.58	$\leq .01$	.28	2.18
	7004	Colher	3.69 (2.27)	1.91 (1.36)	3.93	$\leq .01$	.88	2.69
	Total		3.36 (2.15)	2.05 (1.50)	5.79	$\leq .01$	.86	1.75
Agradável	7400	Chocolate	5.33 (2.29)	3.91 (2.19)	2.64	$\leq .01$	.35	2.50
	4608	Casal erótico	5.59 (2.41)	4.42 (2.25)	2.04	$\leq .05$	.03	2.30
	5621	Aventura	6.33 (2.00)	4.76 (2.31)	3.04	$\leq .01$	.54	2.61
	5760	Paisagem	5.72 (2.58)	4.15 (2.53)	2.55	$\leq .01$	.34	2.80
	Total		5.74 (2.34)	4.31 (2.32)	5.08	$\leq .01$	.88	1.99

Em relação ao *arousal*, na condição emocional neutro, o grupo LEA revelou pontuações de *arousal* ($M = 3.36$, $DP = 2.15$) significativamente superiores ($t = 5.79$, $p \leq .01$), comparativamente às pontuações do GC ($M = 2.05$, $DP = 1.50$). O mesmo acontece para a condição emocional agradável, o grupo LEA apresenta pontuações de *arousal* ($M = 5.74$, $DP = 2.34$) significativamente superiores ($t = 5.08$, $p \leq .01$), quando comparado com as

pontuações obtidas pelo GC ($M = 4.31$, $DP = 2.32$). Para a condição emocional desagradável, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos.

Medidas Fisiológicas Periféricas

Tabela 5

Média (e desvio padrão) das pontuações médias das amplitudes de CEP para as condições emocionais em relação às pontuações do GC.

Condição emocional	Grupo LEA	Grupo de controlo	t	p	95% IC	
					LI	LS
Desagradável	.178 (.116)	.298 (.167)	-6.99	$\leq .01$	-.154	-.087
Neutro	.178 (.114)	.298 (.165)	-7.07	$\leq .01$	-.154	-.087
Agradável	.177 (.115)	.299 (.163)	-7.26	$\leq .01$	-.156	-.089

Relativamente à média das amplitudes de CEP, verificamos que na condição emocional desagradável, o grupo LEA apresenta pontuações médias de CEP ($M = .178$, $DP = .116$) significativamente inferiores ($t = -6.99$, $p \leq .01$) às pontuações apresentadas pelo GC ($M = .298$, $DP = .167$). Na condição emocional neutro as pontuações médias de CEP apresentadas pelo grupo LEA ($M = .178$, $DP = .114$) são também significativamente inferiores ($t = -7.07$, $p \leq .01$), comparativamente às pontuações médias de CEP do GC ($M = .298$, $DP = .165$). O mesmo acontece para a condição emocional agradável onde as pontuações médias de CEP do grupo LEA ($M = .177$, $DP = .115$) são significativamente inferiores ($t = -7.26$, $p \leq .01$), comparativamente ao GC ($M = .299$, $DP = .163$).

Tabela 6

Média (e desvio padrão) das pontuações do RC para as condições emocionais em relação às pontuações do GC.

Condição emocional	Grupo LEA	Grupo de controlo	<i>t</i>	<i>p</i>	95% IC	
					<i>LI</i>	<i>LS</i>
Desagradável	76.35 (10.22)	78.89 (12.92)	-1.81	.07	-5.29	.23
Neutro	76.70 (10.28)	78.26 (12.32)	-1.14	.26	-4.25	1.13
Agradável	76.81 (10.33)	79.37 (13.16)	-1.80	.07	-5.36	.24

Olhando agora para o RC, medido através dos batimentos por minuto (BPM), relativamente à condição emocional desagradável, o grupo LEA apresenta pontuações de BPM ($M = 76.35$, $DP = 10.22$) marginalmente significativas inferiores ($t = -1.81$, $p = .07$), comparativamente às pontuações de BPM apresentadas pelo GC ($M = 78.89$, $DP = 12.92$). Para a condição emocional agradável acontece o mesmo, ou seja, o grupo LEA apresenta pontuações de BPM ($M = 76.81$, $DP = 10.33$) marginalmente significativas inferiores ($t = -1.80$, $p = .07$) relativamente às pontuações de BPM apresentadas pelo GC ($M = 79.37$, $DP = 13.16$). Para a condição emocional neutro não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas.

Discussão dos Resultados

Como referido anteriormente, este estudo teve como objetivo avaliar a interferência que a LEA pode ter a nível das respostas emocionais, nomeadamente, nas respostas fisiológicas periféricas e na avaliação subjetiva que os indivíduos fazem de estímulos emocionais.

No que diz respeito às medidas subjetivas, os nossos resultados mostram que, relativamente à valência, os indivíduos com LEA avaliam os estímulos desagradáveis como mais desagradáveis, comparativamente ao GC. Já os estímulos agradáveis e neutros são avaliados como mais positivos, comparativamente aos controlos. Estes resultados surgem em oposição ao que vem sendo referido na literatura, onde tem sido referenciado que estes indivíduos fazem avaliações de valência semelhantes às de grupos controlos (Meadows & Kaplan, 1994). Porém, os resultados referentes ao *arousal* mostram que os indivíduos com LEA avaliam os estímulos emocionais agradáveis e neutros como mais ativadores, comparativamente ao GC, sendo que, estes resultados vão de encontro ao que tem sido concluído em alguns estudos (Sánchez-Navarro, Martínez-Selva, & Román, 2005). Estes achados vêm dar suporte a estudos que dizem haver áreas cerebrais diretamente relacionadas com a classificação verbal das dimensões de valência e *arousal* (Anders, Lotze, Erb, Grodd, & Birbaumer, 2004). A valência tem sido associada a maior ativação da amígdala e do córtex insular, enquanto que, o *arousal* tem sido correlacionado com maior ativação talâmica e frontomedial (Anders, Lotze, Erb, Grodd, & Birbaumer, 2004). De certo modo, estes resultados são congruentes com a literatura, que tem referido os indivíduos com LEA como indivíduos com dificuldades em reconhecer expressões faciais emocionais (Leite, Guerreiro, Almeida, & Peixoto, 2017). Desta feita, podemos dizer que a sua capacidade de avaliar imagens emocionalmente significativas aparece comprometida.

Relativamente às medidas fisiológicas periféricas, os participantes do grupo LEA apresentaram menor reatividade de CEP em todas as condições emocionais, comparativamente ao GC, resultados que estão em concordância com estudos anteriores (Tranel & Damasio, 1994, Zahn, Grafman, & Tranel, 1999). Segundo Damásio e colaboradores (1990), são os indivíduos com lesões frontais, especialmente, indivíduos com lesões no córtex frontal ventromedial que apresentam alterações a nível das respostas autonómicas

a estímulos emocionalmente significativos. Assim, a atividade eletrodérmica parece estar diretamente relacionada com o córtex pré-frontal (Hugdahl, 1995).

Quanto ao RC, foram encontradas diferenças marginalmente significativas entre os grupos, nas condições emocionais desagradável e agradável. Foi possível verificar que o grupo LEA apresenta uma maior desaceleração cardíaca, o que nos leva a crer que esteja diretamente relacionada com o reflexo de orientação, que tem a função de aumentar a sensibilidade sensorial e facilitar a percepção do estímulo e que, de entre várias alterações psicofisiológicas, provoca uma maior desaceleração do RC (Martínez-Selva, 1984). Deste modo, os nossos resultados sugerem que os participantes do grupo LEA direcionaram maior atenção para a visualização dos estímulos aquando da sua apresentação.

Os resultados mostram que estes indivíduos apresentam alterações a nível das respostas emocionais e são, ainda, incapazes de fazer uma avaliação do seu estado fisiológico congruente com a sua reatividade. Alguns estudos (Anders, Lotze, Erb, Grodd, & Birbaumer, 2004) têm especulado que nestes casos os indivíduos fazem uma avaliação não baseada no seu estado interno, mas antes uma avaliação influenciada pelo conhecimento conceptual relacionada com o estímulo emocional apresentado. Quanto à baixa atividade fisiológica periférica, a literatura tem fornecido evidências de que, em indivíduos com LEA é comum encontrar este padrão de resposta a estímulos emocionais (Hopkins, Dywan, & Segalowitz, 2002). No entanto, os resultados devem ser interpretados com cuidado, visto que, esta realidade é bastante sensível devido à heterogeneidade das lesões (Maas, Marmarou, Murray, Teasdale, & Steyerberg, 2007).

Uma das limitações deste estudo foi precisamente o facto de não ter sido controlado o tipo de lesão e as áreas cerebrais lesadas em cada um dos participantes, sendo recomendado que em investigações futuras esta variável seja tida em conta para poder ao máximo ser controlada. Além disso, foi possível verificar que um elevado número de participantes do grupo LEA encontrava-se poli-medicado para controlar algumas sintomatologias resultantes da lesão encefálica, e estudos têm fornecido evidências de que alguns tipos de medicamentos interferem com a atividade de estruturas cerebrais envolvidas no processamento emocional (Takahashi, et al., 2005). Neste sentido, seria pertinente em estudos futuros avaliar se a medicação neste tipo de população, para além da LEA tem alguma implicação nas suas respostas emocionais.

Em conclusão, e como referido anteriormente, as emoções são extremamente úteis e ajudam a direcionar a atenção para estímulos significativos, ajudam no *input* sensorial, ajustam as tomadas de decisão, preparam respostas comportamentais, facilitam as nossas interações sociais e melhoram a memória episódica. Assim, pode ser concluído que indivíduos com LEA possam apresentar dificuldades nestes domínios, uma vez que, o seu processamento emocional parece comprometido. Ainda, estes indivíduos revelam dificuldades em fazer uma avaliação cognitiva subjetiva dos estímulos emocionais sendo, neste caso, recomendado que se utilizem medidas objetivas, designadamente, medidas psicofisiológicas para se estudar emoções nesta população.

Bibliografia

- Adolphs, R., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1996). Cortical systems for the recognition of emotion in facial expressions. *The Journal of Neuroscience*, 16(23), 7678-7687.
- Anders, S., Lotze, M., Erb, M., Grodd, W., & Birbaumer, N. (2004). Brain activity underlying emotional valence and arousal: A response-related fMRI study. *Human Brain Mapping*, 23(4), 200-209.
- Armony, J., & Vuilleumier, P. (2013). *The Cambridge Handbook of Human Affective Neuroscience*. New York: Cambridge University Press.
- Barrett, L. F. (2006). Are emotions natural kinds? *Perspectives on Psychological Science*, 1(1), 28-58.
- Ben-Yishay, Y., Rattok, J., Lakin, P., Piasetsky, E. B., Ross, B., Silver, S., Zide, E., Ezrachi, O. (1985). Neuropsychologic rehabilitation: Quest for a holistic approach. *Seminars in neurology*, 5(3), 252-259.
- Borod, J. C. (1992). Interhemispheric and intrahemispheric control of emotion: A focus on unilateral brain damage. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 60(3), 339-348.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavioral Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49-59.
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. J., Larsen, J. T., Poehlmann, K. M., & Ito, T. A. (2000). The psychophysiology of emotion. Em M. Lewis, & J. M. Haviland-Jones, *Handbook of Emotions* (pp. 173-191). New York: Guilford Press.
- Damasio, A. R., Tranel, D., & Damasio, H. (1990). Individuals with sociopathic behavior caused by frontal damage fail to respond autonomically to social stimuli. *Behavioural Brain Research*, 41(1990), 81-94.
- Davidson, R. J., & Irwin, W. (1999). The functional neuroanatomy of emotion and affective style. *Trends in cognitive science*, 3(1), 11-21.

- Desmet, P. (2003). Measuring emotion: Development and application of an instrument to measure emotional responses to products. Em M. A. Blythe, K. Overbeeke, A. F. Monk, & P. C. Wright, *Funology: From usability to enjoyment* (pp. 111-123). Dordrecht: Kluwe Academic Publishers.
- Dolan, R. J. (2002). Emotion, cognition and behavior. *Science*, 298(5596), 1191-1194.
- Evans, J. T., & Frankish, K. (2009). *In two minds: dual processes and beyond*. Oxford: Oxford University Press.
- Gerdes, A. B., Wieser, M. J., Mühlberger, A., Weyers, P., Alpers, G. W., Plichta, M. M., Breuer, F., Pauli, P. (2010). Brain activations to emotional pictures are differentially associated with valence and arousal ratings. *Frontiers in Human Neuroscience*, 4(175), 1-8.
- Gross, J. J. (2014). Emotion regulation: Conceptual and empirical foundations. Em J. J. Gross, *Handbook of emotion regulation* (pp. 3-20). New York: The Guilford Press.
- Hopkins, M. J., Dywan, J., & Segalowitz, S. J. (2002). Altered electrodermal response to facial expression after closed injury. *Brain Injury*, 16(3), 245-257.
- Hornak, J., Rolls, E. T., & Wade, D. (1996). Face and voice expression identification in patients with emotional and behavioural changes following ventral frontal lobe damage. *Neuropsychologia*, 34(4), 247-261.
- Hugdahl, K. (1995). *Psychophysiology. The mind-body perspective*. Cambridge: MA: Harvard University Press.
- Lang, P. J. (1968). Fear reduction and fear behavior: Problems in treating a construct. Em J. M. Schlien, *Research in psychotherapy* (pp. 90-102). Washington, DC, US: American Psychological Association
- Lang, P. J. (1979). A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*, 16(6), 495-512.
- Lang, P. J. (1993). From emotional imagery to the organization of emotion in memory. Em N. Birbaumer, & A. Öhman, *The structure of emotion. Psychophysiological, cognitive and clinical aspects* (pp. 69-92). Seattle: Hogrefe & Huber Publishers.

- Lang, P. J. (1995). The emotion probe: studies of motivation and attention. *American Psychologist*, 50(5), 372-385.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2005). *International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-6*. Gainesville: University of Florida.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2008). *The international affective picture system: Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-8*. Gainesville: University of Florida.
- LeDoux, J. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. New York: Simon & Schuster.
- LeDoux, J. E. (1989). Cognitive-emotional interactions in the brain. *Cognition and emotion*, 3(4), 267-289.
- 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(2), 127-141.
- Lezak, M. D. (1978). Living with the characterology altered brain injured patient. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 39(7), 592-598.
- Lezak, M., Howieson, D., & Loring, D. (2004). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Maas, A. I., Marmarou, A., Murray, G. D., Teasdale, S. G., & Steyerberg, E. W. (2007). Prognosis and clinical trial design in traumatic brain injury: The impact study. *Journal of Neurotrauma*, 24(2), 232-238.
- Martínez-Selva, J. M. (1984). Una revisión de los componentes del reflejo de orientación. *Anales de Psicología*, 167-180.
- Meadows, M.-E., & Kaplan, R. F. (1994). Dissociation of autonomic and subjective responses to emotional slides in right hemisphere damaged patients. *Neuropsychologia*, 32(7), 847-856.

- Öhman, A., & Birbaumer, N. (1993). Psychophysiological and cognitive - clinical perspectives on emotion: Introduction and overview. Em N. Birbaumer, & A. Öhman, *The structure of emotion. Psychophysiological, cognitive and clinical aspects*. Seattle: Hogrefe & Huber Publishers.
- Organization, W. H. (1996). *The World Health Report 1996: Fighting disease fostering development*. Geneva: World Health Organization.
- Phan, L. K., Wager, T., Taylor, S. F., & Liberzon, I. (2002). Functional neuroanatomy of emotion: A meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI. *NeuroImage*, 16(2), 331-348.
- Philips, M. L., Drevets, W. C., Rauch, S. L., & Lane, R. (2003). Neurobiology of emotion perception I: the neural basis of normal emotion perception. *Biological Psychiatry*, 54(5), 504-514.
- Sánchez-Navarro, J. P., & Román, F. (2004). Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. *Anales de Psicología*, 20(2), 223-240.
- Sánchez-Navarro, J. P., Martínez-Selva, J. M., & Román, F. (2005). Emotional response in patients with frontal brain damage: Effects of affective valence and information content. *Behavioral Neuroscience*, 119(1), 87-97.
- Takahashi, H., Yahata, N., Koeda, M., Takano, A., Asai, K., Suhara, T., & Okubo, Y. (2005). Effects of dopaminergic and serotonergic manipulation on emotional processing: A pharmacological fMRI study. *NeuroImage*, 27(4), 991-1001.
- Tranel, D., & Damasio, H. (1994). Neuroanatomical correlates of electrodermal skin conductance response. *Psychophysiology*, 31(5), 427-438.
- Turner-Stokes, L., Pick, A., Nair, A., Disler, P., & Wade, D. (2015). *Multi-disciplinary rehabilitation for acquired brain injury in adults of working age (Review)*. Cochrane Database of Systematic Reviews.
- Zahn, T. P., Grafman, J., & Tranel, D. (1999). Frontal lobe lesions and electrodermal activity: effects of significance. *Neuropsychologia*, 37(11), 1227-1241.