



# **Emoção e reatividade psicofisiológica em doentes com lesão cerebral adquirida**

Dissertação de Mestrado em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia

Orientador: Professor Doutor Luís Coelho Monteiro

**Sara Cristina Gonçalves Perestrelo**

Gandra, 2021

# **Emoção e reatividade psicofisiológica em doentes com lesão cerebral adquirida**

**Sara Cristina Gonçalves Perestrelo**

Dissertação apresentada no Instituto Universitário de Ciências da Saúde para obtenção  
do grau de Mestre em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia, sob orientação:

Professor Doutor Luís Coelho Monteiro

Gandra, 2021

## **Declaração de Integridade**

Sara Cristina Gonçalves Perestrelo, estudante do Mestrado em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia, do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declara 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 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 Coelho Monteiro**, pela disponibilidade, ajuda e acompanhamento nesta longa jornada.

À **Dra. Isabel Almeida** por toda a colaboração, conselhos e prontificação para comigo, durante todo o percurso no centro.

À **Dra. Sandra Guerreiro** e colaboradores do centro.

Ao **CRPG e clientes com lesão cerebral** por me permitirem realizar a recolha essencial para este estudo.

Aos **meus pais e irmã**, por nunca me terem baixados os braços, por terem lutado comigo todos os dias, por nunca me deixarem cair, por estarem sempre lá, por todos os sacrifícios para que eu tivesse esta oportunidade e um futuro mais promissor. Sou eternamente grata e feliz por tê-los.

À minha **avó**, que viveu isto como se fosse ela, fez do meu, o sonho dela e esteve presente incondicionalmente.

À minha **família**, por me terem apoiado ao longo do percurso.

Aos **meus amigos**, que são sem dúvida a família que construí, tenho de agradecer-lhes terem-me apoiado de uma forma única, por me mostrarem que posso ser sempre uma versão melhor de mim mesma: à **Alexandra**, à **Diana Barros**, à **Diana Bastos**, ao **Diogo**, à **Ilsa**, ao **Jaime**, à **Maria**, ao **Ricardo Almeida**, não desfazendo dos restantes, a estes eu devo um obrigado gigante.

Às minhas parceiras de percurso, e amigas para vida, à **Daniela**, à **Filipa** e à **Marta**, por me terem proporcionado um incrível percurso na sua companhia, por todo o apoio, todas as partilhas e carinho que fomos fornecendo de forma mútua ao longo destes anos.

A todos os restantes professores, pela dedicação ao longo deste caminho.

## **Lista de Abreviaturas**

AVC – Acidente vascular cerebral

CE – Condição Emocional

CEP – Condutância elétrica da pele

CRPG – Centro de reabilitação profissional de Gaia

GC – Grupo de Controlo

IAPS – International Affective Pictures System

IUCS – Instituto Universitário de Ciências da Saúde

LCA – Lesão Cerebral Adquirida

SAM – Self-Assessment Manikin

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

RC – Ritmo cardíaco

TCE – Traumatismo cranioencefálico

## Índice

Resumo .....	2
Introdução.....	4
Metodologia.....	9
Amostra .....	9
Procedimentos .....	12
Análise e Tratamento de Dados.....	14
Resultados .....	15
Valência.....	15
Ativação.....	16
Respostas Fisiológicas Periféricas.....	17
Reatividade Eletrodérmica .....	17
Variabilidade Cardíaca .....	18
Discussão/Conclusão.....	19
Bibliografia.....	22

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Escalas de valência e arousal do Self Assessment Manikin.....	10
<b>Figura 2.</b> Polígrafo eletrônico, BIOPAC MP100 .....	11
<b>Figura 3.</b> Protocolo de estimulação (Presentation).....	13
<b>Figura 4.</b> Seleção estímulos do IAPS. ....	13
<b>Figura 5.</b> Média das pontuações de Valência .....	15
<b>Figura 6.</b> Média das pontuações de Ativação.....	16
<b>Figura 7.</b> Média das pontuações da Reatividade Eletrodérmica.....	17
<b>Figura 8.</b> Média das pontuações da Variabilidade Cardíaca. ....	18

## **Índice de Anexos**

<b>Anexo 1.</b> Consentimento Informado .....	27
<b>Anexo 2.</b> Folha de Registo .....	28

# **Emoção e reatividade psicofisiológica em doentes com lesão cerebral adquirida**

Sara Perestrelo<sup>1</sup>; Isabel Almeida<sup>3</sup>; Luís Monteiro<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup>CESPU- Instituto Universitário de Ciências de Saúde

<sup>2</sup> CINTESIS – Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde / Neurogen

<sup>3</sup> CRPG – Centro de Reabilitação Profissional de Gaia

<sup>4</sup> IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde

## Resumo

**Introdução:** As sequelas provenientes de uma lesão cerebral são inúmeras e diversificadas, originando alterações a nível físico, cognitivo e psicológico. Posto isto, a presente investigação procura compreender o impacto que a lesão cerebral tem a nível da cognição, capacidade avaliativa e no processamento emocional em sujeitos com lesão cerebral adquirida (LCA). Para tal, recorreu-se à visualização de estímulos emocionógenos, registando os autorrelatos com recurso ao *Self Assessment Manikin* (SAM) e às suas escalas de valência e ativação e registou-se simultaneamente as medidas fisiológicas periféricas.

**Metodologia:** Avaliamos 98 indivíduos, em que 65 pertenciam ao grupo de LCA ( $M=42,05$ ;  $DP=10,87$ ), e os restantes 33 pertenciam ao grupo controlo ( $M=29,23$ ;  $DP=15,60$ ) de modo a proceder à comparação entre os dois grupos. Estes foram expostos a visualização de 12 estímulos do *International Affective Picture System* (IAPS), de três condições emocionais distintas, (agradável, neutro e desagradável). No decorrer da visualização, cada indivíduo classificou cada estímulo nas duas escalas fornecidas, sendo feito o registo simultâneo de medidas fisiológicas periféricas.

**Resultados:** No que concerne à valência, o grupo de LCA avaliou os estímulos referentes à condição emocional (CE) desagradável de forma mais desagradável, quando comparados com o GC. No que refere à ativação observou-se que na presença de estímulos agradáveis e neutros, destaca-se a existência de valores superiores no grupo LCA face ao GC. Na reatividade eletrodérmica, verificou-se que na CE agradável e desagradável, os valores de reatividade são inferiores no grupo de LCA quando comparados com o GC. Perante a variabilidade cardíaca apuramos que os valores de variabilidade são similares nos dois grupos em estudo, não existindo valores significativos.

**Discussão/Conclusão:** Tendo em consideração a relevância do presente estudo, e de acordo com os resultados obtidos, é bastante importância dar seguimento ao mesmo e ampliá-lo de modo obtermos dados mais concretos face a esta temática.

**Palavras-chave:** Valência; Ativação; Emoção; Lesão Cerebral Adquirida (LCA); Reatividade Eletrodérmica; Variabilidade Cardíaca.

## **Abstract**

**Introduction:** The sequelae resulting from a brain injury are innumerable and diverse, resulting in alterations at the physical, cognitive and psychological levels. That said, the present investigation seeks to understand the impact that brain injury has on cognition, evaluative capacity and emotional processing in subjects with acquired brain injury (ABI). For this, it was used the visualization of emotional stimuli, recording the self-reports using the Self-Assessment Manikin (SAM) and its valence and activation scales and simultaneously recording the peripheral physiological measures.

**Methodology:** We evaluated 98 individuals, 65 of whom belonged to the ABI group ( $M = 42.05$ ;  $SD = 10.87$ ), and the remaining 33 belonged to the control group ( $M = 29.23$ ;  $SD = 15.60$ ) from so as to make a comparison between the two groups. These were exposed to the visualization of 12 stimuli of the International Affective Picture System (IAPS), of three different emotional conditions, (pleasant, neutral and unpleasant). During the visualization, each individual classified each stimulus on the two scales provided, with the simultaneous recording of peripheral physiological measures.

**Results:** With regard to valence, the ABI group evaluated the stimuli related to the emotional condition (EC) unpleasant in a more unpleasant way, when compared to the CG. With regard to activation, it was observed that in the presence of pleasant and neutral stimuli, the existence of higher values in the ABI group stands out compared to the CG. In electrodermal reactivity, it was found that in pleasant and unpleasant EC, the reactivity values are lower in the ABI group when compared to the CG. In electrodermal reactivity, it was found that in pleasant and unpleasant EC, the reactivity values are lower in the ABI group when compared to the CG. Given the cardiac variability, we found that the variability values are similar in the two groups under study, with no significant values.

**Discussion / Conclusion:** Taking into account the relevance of this study, and according to the results obtained, it is very important to follow it up and expand it in order to obtain more concrete data regarding this theme.

**Keywords:** Valencia; Activation; Emotion; Acquired Brain Injury (ABI); Electrodermal Reactivity; Cardiac variability.

## Introdução

Damásio, numa das suas publicações relata que as emoções são o aspeto que nos torna únicos, considerando que os comportamentos emocionais que apresentamos são o que nos diferencia uns dos outros. Assim, e ainda de acordo com este autor as emoções apresentam-se como as mudanças psíquicas e físicas, sendo o resultado de estímulos com um cariz subjetivo em termos de experiência. Portanto, as emoções são automáticas e posicionam o indivíduo de forma a responder ao estímulo apresentado, ou seja, segundo o autor, as emoções traduzem-se na forma natural como avaliamos o ambiente no qual nos inserimos e na forma adaptativa como reagimos (Damásio, 2000).

Por sua vez, Ekman (2011) afirma que as emoções definem a qualidade de vida do sujeito e surgem a cada contexto relacional que o mesmo contemple, como nos locais de trabalho, amizades, relações familiares e nos relacionamentos mais íntimos. Deste modo, o autor aponta que as emoções podem ter um papel positivo no indivíduo, ou seja, levar a que este se sinta bem, dado que conduzem a pessoa a agir de uma determinada forma, tendo em conta o que cada indivíduo considera ser apropriado à situação ou ter impacto na forma como percebe a sua ação à posteriori.

Ainda neste âmbito, e de acordo com Bermejo (2005), ser capaz de identificar a emoção que estamos a sentir, tomar consciência da mesma, integrá-la e conduzir a energia provocada por ela, é um processo de adequação e interiorização das próprias emoções de acordo com experiências passadas. O mesmo autor menciona ainda que existem vários fatores de risco que podem conduzir-nos à psicopatologia, no que concerne à incapacidade de regulação de emoções, como é o caso da existência de um trauma, reatividade ao *stress* excessivo ou uma disfunção cerebral, entre outras.

Por outro lado, Ledoux (2001) afirma que as emoções ocorrem num determinado espaço psíquico e neural, ao qual a consciência não tem acesso.

Sabe-se que o cérebro funciona através de sinais elétricos que são transmitidos pelos neurónios, de área em área. Esta corrente elétrica é responsável pelo fluxo natural de propagação de informação no cérebro. Assim, as emoções relacionam-se com a integração das sensações originadas no meio externo com as sensações viscerais. Posteriormente, os estímulos emocionais dão origem a reações nos órgãos viscerais, em seguida a informação será enviada ao sistema nervoso central e sistema límbico, produzindo uma reação (Borine, 2001).

Ainda que as emoções, não tenham sofrido grande evolução, segundo Espinoza, (2004) são apontadas como uma componente essencial no que respeita à regulação vital, dado que são um componente através do qual o Homem regula a sua sobrevivência. A proficiência emocional engloba um conjunto de aptidões subjacentes às emoções, abarcando a sua expressão, regulação adequada e compreensão das mesmas (Denham, 2007; Halberstadt, et al., 2001).

Considerando o que foi mencionado anteriormente, torna-se importante estudar e clarificar os aspetos relacionados com a emoção e os fatores que podem levar a alterações das mesmas, como é o caso da Lesão Cerebral Adquirida (LCA). Em Portugal, os Traumatismos Crânio-Encefálicos (TCE) e os Acidentes Vasculares Cerebrais (AVC), são considerados as principais causas de LCA (Santos, et al., 2003).

Assim, e atualmente, em Portugal os AVC e os TCE constituem a principal causa de morte. É ainda possível afirmar que se traduzem numa epidemia que atinge cerca de três pessoas por hora, o que leva a um número aproximado de 25.000 portugueses por ano (Cruz, V. 2020)

Tendo em consideração a literatura, estudos sobre as perturbações de resposta emocional após a ocorrência de uma lesão cerebral têm-se centrado nas reações fisiológicas, essencialmente as que são resultado de expressões faciais. Este ponto serve de começo para que percebamos as consequências, ou seja, investigação face a lesões cerebrais que por sua vez cingem respostas afetivas e fisiológicas a estímulos emocionalmente pertinentes, são escassas (Blair & Cipolotti, 2000; de Sousa et al., 2011; Hopkins et al., 2002).

Os indivíduos com LCA expõem uma diversidade de défices que se relacionam com a causa e localização da lesão (Turner-Stokes, et al., 2015). Esta diversidade deve-se às deteriorações nas estruturas cerebrais após a ocorrência de lesão, que variam na sua origem podendo ser por doença, trauma, acidente ou infeções. Portanto, indivíduos cuja competência emocional foi posta em causa têm a perceção de bem-estar subjetivo e uma resiliência adaptativa perante situações stressantes, afetada ou até ausente (Saarni, 2002, *cit. in* Sousa, 2013).

Assim sendo, uma lesão cerebral acarreta mudanças na habilidade de expor e perceber emoções, o que origina alterações no processamento emocional (Sousa, A., et al., 2010).

De acordo com Saunders et cols. (2006) existe uma alteração no que concerne à resposta emocional por parte de indivíduos vítimas de TCE, dado que ocorre uma redução no sobressalto quando expostos a estímulos aversivos. Por sua vez, alterações fisiológicas também são comuns, nomeadamente ao nível da condutância elétrica da pele, principalmente quando os estímulos são de cariz negativo (Angrilli et al., 1999; Soussignan et al., 2005).

Estudos demonstraram que o TCE prejudica as respostas fisiológicas como a de condutância elétrica da pele (Blair e Cipolotti, 2000; Hopkins et al., 2002; Sánchez-Navarro et al., 2005), e ainda, difunde a classificação subjetiva do sujeito quanto à sua excitação (Saunders et al., 2006) quando apresentados estímulos desagradáveis. De acordo com a literatura, um grande número de indivíduos vítimas de TCE apresentam défices no reconhecimento de expressões emocionais (Gietswaart et al., 2008; McDonald e Saunders, 2006; Milders et al., 2003), sendo que as emoções negativas são aquelas que se apresentam mais prejudicadas.

Por sua vez, Almeida (2010) aponta que o neocórtex funciona como um regulador emocional responsável por uma resposta mais ponderada e adequada que provém de uma outra parte do cérebro emocional ao passo que a amígdala opera originando uma reação ansiosa e de impulso.

Por outro lado, o córtex frontal apresenta-se como uma região importante dos circuitos envolvidos nos processos emocionais (Damásio, 1998; Damásio e Van Hoesen, 1984; Davidson, 2003; Davidson e Irwin, 1999; Davidson, et al., 2000; Phillips, et al., 2003).

Damásio e os seus colaboradores (1990) numa das suas pesquisas com pacientes com lesão do lobo frontal descobriram que quando estes eram expostos a conteúdo emocionalmente perturbador não apresentavam alterações no que concerne à condutância elétrica da pele, que por sua vez, diferiu do grupo de controlo. No decorrer de diversos estudos, descobriu-se, recorrendo a técnicas funcionais de neuroimagem, que o córtex pré-frontal é ativado por estímulos emocionais, independentemente da valência emocional que se faz acompanhar (Lane et al., 1997; Reiman et al., 1997; Teasdale et al., 1999). Porém, alterações no córtex orbito frontal dão origem à incapacidade de experienciar estímulos agradáveis, principalmente quando as recompensas são sociais ou intelectuais, uma vez que apresentam desinibição, impulsividade, incomutabilidade emocional e irritabilidade (Blumer & Benson, 1975; Chow & Cumminings, 1999;

Damasio, 1994; Damasio e Van Hoesen, 1984; Hecaen e Albert, 1978). Outros estudos apontam que as lesões ventromediais bilaterais provocam uma mudança na capacidade de antecipação de consequências de comportamentos, tanto positivos como negativos (Bechara, et al., 1999).

Atualmente, as neurociências afetivas constataam que a emoção e a cognição compõem um sistema que comanda e direciona a planificação do comportamento e assume um papel crucial no que diz respeito à tomada de decisão (LeDoux, 2000, Damásio, 2009, citados por Leão, 2012). Assim, Meadows e Kaplan (1994) dedicaram-se ao estudo da condutância da pele e do ritmo cardíaco, provocados por estímulos (imagens) desagradáveis e neutros, bem como à classificação subjetiva desses mesmos estímulos em indivíduos que apresentam lesão cerebral. Os resultados obtidos apontam que estes indivíduos, em particular aqueles que apresentam lesão cerebral do lado direito, não evidenciam valores discrepantes quando apresentados estímulos desagradáveis, comparativamente, aos estímulos neutros, diferenciando-se assim do grupo de controlo. Por outro lado, no que se relaciona com o ritmo cardíaco verificou-se uma desaceleração mais acentuada na presença de estímulos desagradáveis, comparativamente aos neutros. Paralelamente, Zahn et al., (1999), descobriram que indivíduos portadores de lesão no lobo frontal, no que respeita aos níveis de condutância elétrica da pele, não apresentam grandes alterações quando comparados à linha basal. Contudo, estes autores, e ao contrário do que foi feito por Meadows e Kaplan (1994), não incluíram no estudo as classificações subjetivas dos sujeitos face às imagens, o que por sua vez, impossibilita a verificação da ocorrência ou ausência de dissociação entre a condutância elétrica da pele e da sua componente cognitiva referente à emoção. Por sua vez, a ausência de uma correlação entre os dados recolhidos em termos fisiológicos e as classificações de valência afetiva dos estímulos, indicam uma dissociação entre os dois. Esta dissociação aponta para a ideia de que existe uma implicação na resposta emocional que difere consoante a região do cérebro lesada: regiões posteriores do cérebro podem estar associadas à perceção e processamento cognitivo dos estímulos emocionais (Bradley et al., 2003), enquanto regiões anteriores estão envolvidas na resposta psicofisiológica (Zahn et al., 1999).

Partindo do que já fora anteriormente mencionado, torna-se necessário investigar o impacto que a ocorrência de uma lesão cerebral em idade adulta tem a nível emocional e as alterações da mesma no indivíduo.

Nos últimos anos, foi desenvolvido um conjunto de estímulos, através de imagens certificadas, para serem utilizados em termos científicos relativamente a estudos de cariz emocional, como acontece quando utilizado o *International Affective Pictures System* (IAPS), que representa um programa de realidade virtual (Lang et al., 1997) em que as imagens apresentadas evocam um espectro de reações emocionais mensuráveis.

Em investigações passadas, foram demonstradas as nítidas diferenças no que concerne às respostas autonómicas, somáticas e miográficas em termos do prazer e da excitação dos estímulos emocionais (Lang, et al., 1993).

Em jeito de possibilitar o estudo já mencionado anteriormente que é desenvolvido através de medidas de autorrelato, torna-se necessário a utilização de outro instrumento para a realização do mesmo, recorrendo assim ao *Self-Assessment Manikin* (SAM) (Bradley & Lang, 1994), que proporciona uma avaliação cognitiva subjetiva das diferentes dimensões emocionais, aglomerando as escalas de valência e de arousal, para auxiliar a descodificação da emoção vivenciada pelo sujeito. No que concerne à escala de Valência, a sua classificação varia do *Menos Desagradável Possível a Mais Agradável Possível (escala de 1 a 9)*, onde é pedido ao indivíduo que através da mesma classifique o estímulo (imagem) apresentado. Por outro lado, a escala de Ativação, que varia do *Menos Ativada Possível ao Mais Ativada Possível (escala de 1 a 9)* refere-se ao impacto que o estímulo provocou no corpo do sujeito, sendo que são medidas subjetivas, em que o sujeito atribuiu a resposta de acordo com a perceção que conseguiu fazer do estímulo e o resultado de ter observado o mesmo naquele momento.

Em suma, espera-se que segundo a literatura, estímulos desagradáveis provoquem uma desaceleração notória no decorrer da sua visualização, contrapondo que, quando visualizados estímulos agradáveis sucede uma maior aceleração do ritmo cardíaco.

## **Metodologia**

### **Amostra**

O estudo contempla uma amostra de 98 participantes, que se encontram divididos em dois grupos, o grupo de sujeitos com LCA e o GC.

O grupo de LCA é constituído por 65 intervenientes, que se encontravam inseridos no programa de reabilitação neuropsicológica e profissional, no Centro de Reabilitação Profissional de Gaia (CRPG), onde foi realizadas a recolha de dados. As idades destes sujeitos estão compreendidas entre 18 e os 65 anos ( $M= 42,05$ ;  $DP=10,87$ ).

Ao passo que, o grupo GC compreende 33 indivíduos da população geral, ou seja, que não são portadores de lesão cerebral. Os indivíduos têm idades compreendidas entre os 17 e os 62 anos ( $M= 29,23$ ;  $DP= 15,60$ ).

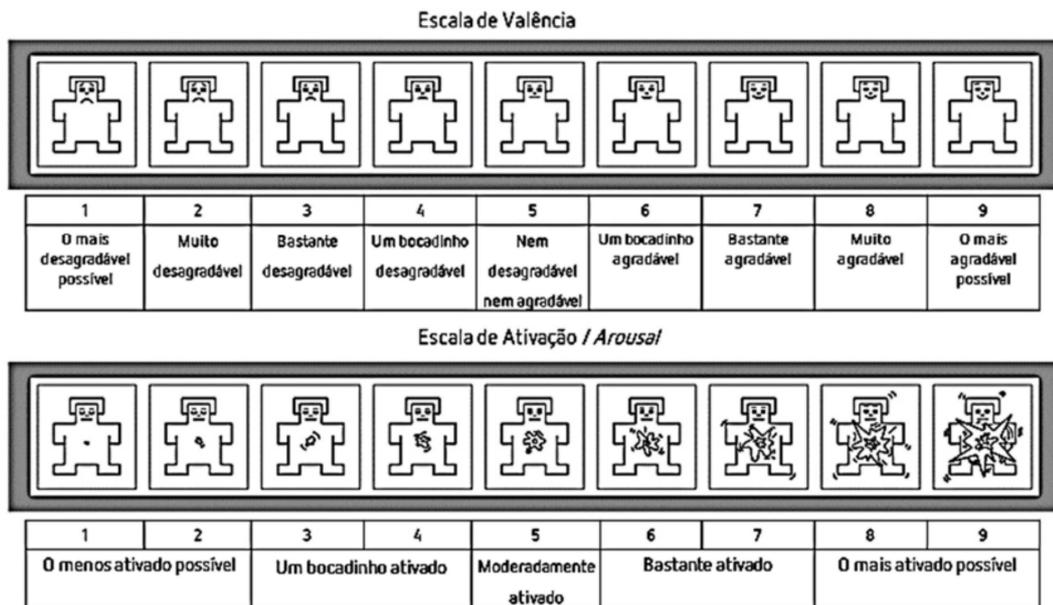
Os indivíduos que pertencem ao grupo de LCA exibem lesões encefálicas de etiologias diversas, como AVC, TCE, tumores e encefalite.

### **Materiais**

De modo a induzir respostas emocionais, recorreremos a estímulos visuais. Utilizaram-se doze imagens do IAPS, em que, quatro correspondem a imagens agradáveis, quatro a neutras e as restantes quatro a imagens desagradáveis.

Para procedermos à visualização dos estímulos mencionados anteriormente, recorreremos ao *Software Presentation 0.71* (Neurobehavioral Systems, Inc), instalado na unidade de estimulação (computador portátil), para possibilitar a apresentação dos estímulos que apareciam aleatoriamente ao longo do protocolo de estimulação.

Para recolha dos autorrelatos relativos a cada estímulo recorreremos às escalas pictográficas de *valência* e *ativação* do SAM.



*Figura 1. Escalas de valência e arousal do Self Assessment Manikin*

No que concerne à escala pictográfica da valência, os valores variam entre o 1 e o 9, em que cada número corresponde a uma figura humana, onde estão expostas expressões faciais da mais desagradável possível até à mais agradável possível, de forma a facilitar a interpretação da escala por parte do indivíduo.

A escala de arousal apresenta-se de igual forma no que respeita ao número de elementos, porém a cada número corresponde uma figura humana onde estão exibidas pequenas explosões no centro da figura, associando-se aos níveis de ativação fisiológica de forma crescente. Aquando da apresentação de cada estímulo, é pedido ao indivíduo que assinale através das escalas, a imagem que mais lhe faz sentido (Lang et al., 2005).

Para proceder à medição das alterações fisiológicas, recorreu-se às medidas de CEP e do RC. Desta forma, foi necessária a utilização de um polígrafo eletrónico da marca BIOPAC (Goleta, USA), MP100.



*Figura 2. Polígrafo eletrônico, BIOPAC MP100*

No que diz respeito ao polígrafo eletrônico, este engloba um amplificador monocanal para possibilitar o registo de condutância elétrica da pele (CEP) de modelo GSR100C (corrente de voltagem constante e contínua), onde se recorreu ao uso de dois elétrodos *Ag-Ag/Cl* reutilizáveis, não polarizáveis, de modelo TSD203 para se obter os valores. Para realizar a colocação dos elétrodos foi necessário recorrer à utilização de um gel eletrolítico hipo-saturado e isotónico.

Em relação ao Ritmo Cardíaco (RC), também consta no polígrafo eletrônico um amplificador de sinal fotopletismográfico, sendo o modelo PPG100C, utilizando-se um transdutor fotoelétrico TSD100, para obtenção de alteração de pressão sanguínea de forma a registar o RC.

O polígrafo encontrava-se instalado no mesmo computador que continha o *Software Acqknowledge Versão 3.7.3*, da marca BIOPAC para proporcionar o registo e análise dos dados obtidos através dos mesmos.

## **Procedimentos**

O atual estudo foi apresentado à direção de operações do CRPG, que aprovou a realização do mesmo.

Os dados referentes ao grupo de LCA foram obtidos no CRPG através dos indivíduos presentes nos programas do centro à data das recolhas de dados. Os dados referentes ao GC já tinham sido previamente recolhidos no laboratório de Psicofisiologia do Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS).

De forma a se realizar uma pesquisa eficaz, tanto quanto possível, e evitar variáveis parasitas à investigação, nos dois locais de recolha de dados, foram conservadas as mesmas condições relativamente à luz, temperatura, som e disposição dos equipamentos.

Para dar avanço ao processo, todos os indivíduos sujeitos à investigação foram previamente informados sobre a mesma e como seria o procedimento, fornecendo garantia de confidencialidade e anonimato aos participantes.

Na fase inicial do processo de cada participante, realizou-se uma recolha de dados sociodemográficos e forneceu-se o consentimento informado, para que o mesmo fosse devidamente assinado pelo participante. Posto isto, foi pedido aos indivíduos que se sentassem de forma confortável para si em frente à unidade de estimulação responsável pela apresentação dos estímulos do IAPS.

De seguida, e após pedir autorização para colocar os sensores para captação das respostas psicofisiológicas, era fornecida informação de como decorreria a experiência, ou seja, iriam ser apresentadas imagens, nas quais pedíamos ao participante que as classificasse de acordo com cada uma das escalas do SAM que estariam à sua frente, para facilitar o processo, à medida que eram visualizadas. Informou-se ainda, que seriam registados dados psicofisiológicos no decorrer da visualização das imagens, onde era pedido ao sujeito que evitasse realizar qualquer movimento.

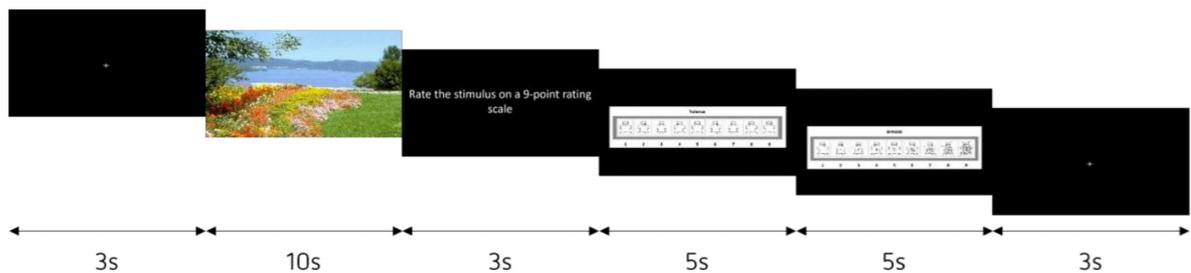
Realizou-se um ensaio prático com cada participante, através de um PowerPoint previamente construído, de modo a certificar que o participante teria compreendido todo o processo de experiência e sendo possível assim dar continuidade à mesma.

Para o registo dos dados psicofisiológicos, nomeadamente do CEP, colocaram-se os dois elétrodos na face palmar das falanges médias da mão dominante, um deles foi colocado no dedo indicador e o outro no dedo médio da mesma mão. Relativamente ao

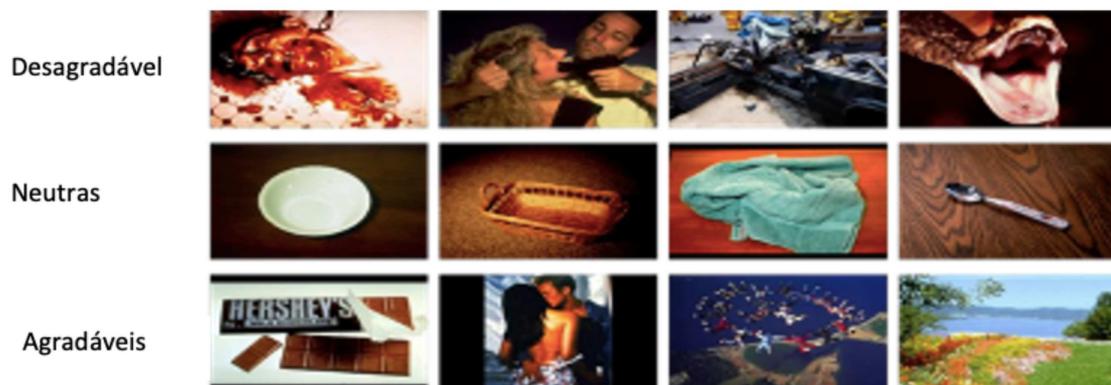
RC, o transdutor foi colocado na falange distal do dedo médio da mão não dominante. Para tal, o indivíduo era questionado inicialmente sobre a sua mão dominante.

Posto isto, e seguindo as recomendações, após toda a montagem e calibragem dos equipamentos, deu-se início aos registos fisiológicos, onde era pedido ao participante que se mantivesse relaxado por um período de 60s, que viria a corresponder à linha basal. Ultrapassado este tempo, dava-se início à visualização e apresentação dos estímulos da seguinte forma:

- I. Surgia um ponto de fixação (3s);
- II. Surgia o estímulo aleatoriamente (agradável, neutro ou desagradável) (10s);
- III. Era fornecida informação para realizar a avaliação do estímulo já visualizado nas escalas de valência e arousal do SAM (5s para cada uma delas);
- IV. Surgia um ponto de fixação novamente (3s), e assim sucessivamente até terminar a apresentação dos 12 estímulos (Figura 3 e Figura 4).



*Figura 3. Protocolo de estimulação (Presentation).*



*Figura 4. Seleção estímulos do IAPS.*

## **Análise e Tratamento de Dados**

De modo a realizar a análise e tratamentos dos dados obtidos, recorreu-se ao *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 27.0 para realizar a análise estatística. Utilizaram-se medidas de tendência central e medidas de dispersão (média e desvio padrão) e distribuição de frequência para os dados sociodemográficos. Realizou-se o teste T-Student para amostras independentes de modo a verificar a média e desvio padrão.

Recorreu-se ao teste Two Way ANOVA para possibilitar a análise de variância de dois fatores, tendo como fatores independentes a CE (Agradável, Neutra, Desagradável) e os grupos (Grupo de LCA e GC) e como variáveis dependentes consideramos a valência, ativação, reatividade eletrodérmica e a variabilidade cardíaca.

Considerou-se resultados com  $p \leq .05$  significativos.

## Resultados

### Valência

Quando consideramos a CE, verificamos um efeito principal ( $F_{[2,97]} = 1070.3$  e  $p < .005$ ) no que concerne às pontuações de valência.

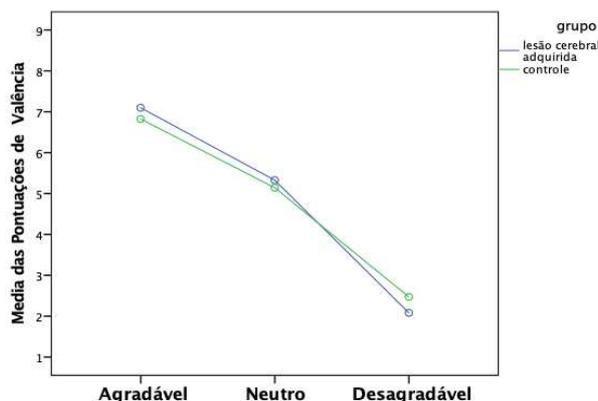
Do mesmo modo, quando consideramos a variável independente CE em interação com a variável independente grupo, verifica-se a existência de efeito principal ( $F_{[2,97]} = 6.20$  e  $p < .002$ ) no que diz respeito às condições de valência.

No entanto, quando consideramos a variável grupo de forma isolada, não verificamos efeito principal face à medida de valência.

De acordo com a análise *Pos Hoc* realizada pelo *teste Sidak*, é possível verificar quanto à valência, que o grupo de LCA ( $M=7.10$  e  $DP= 1.47$ ) não apresenta valores estatisticamente significativos quando comparado com o GC ( $M=6.82$  e  $DP=1.34$ ) face à CE Agradável.

No que concerne à CE Neutra, o grupo de LCA ( $M=5.31$ ;  $DP=1.39$ ) não apresenta valores com significado estatístico quando comparado ao GC ( $M=5.14$ ;  $DP=0.63$ ) no que respeita à medida de valência.

Contudo, quando consideramos a valência, o grupo LCA ( $M=2.10$ ;  $DP=1.54$ ) apresenta valores inferiores ( $t_{(97)} = -2.32$  e  $p < .005$ ) aos valores apresentados pelo GC ( $M=2.46$ ;  $DP=1.24$ ) olhando a CE Desagradável.



**Figura 5.** Média das pontuações de Valência

## Ativação

Tendo em consideração a CE, verificamos efeito principal ( $F_{[2,97]} = 231.4$  e  $p < .001$ ) no que respeita às pontuações de ativação.

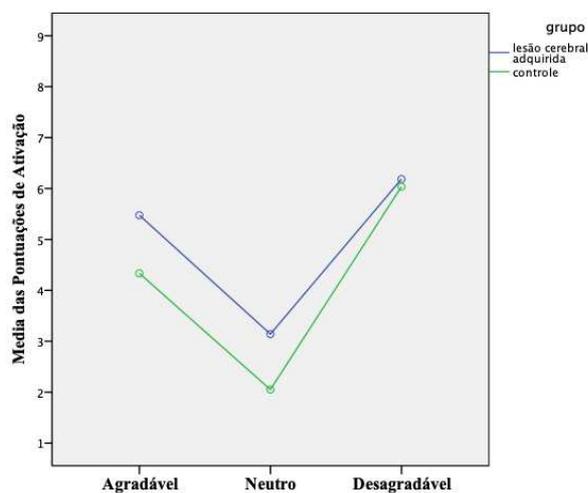
Na mesma linha, quando observamos a CE em interação com a variável Grupo, é possível verificar um efeito principal ( $F_{[2,97]} = 5.64$  e  $p < .005$ ) quando temos em conta as pontuações de ativação.

Em relação à variável independente Grupo, constata-se a existência de um efeito principal ( $F_{[2,97]} = 34,14$  e  $p < .001$ ).

De acordo com a análise *Pos Hoc* realizada pelo *teste Sidak*, é viável afirmar que quanto à ativação, o grupo de LCA ( $M=5.42$ ;  $DP=2.40$ ) apresenta valores superiores ( $t_{(97)}=4.37$  e  $p < .001$ ) aos evidenciados pelo GC ( $M= 4.31$ ;  $DP= 2.32$ ) perante a CE Agradável.

Quando considerada a CE Neutra, podemos concluir que no que respeita à ativação, que o grupo de LCA ( $M=3.13$ ;  $DP=1,99$ ) aponta valores estatisticamente superiores ( $t_{(97)}=5.47$  e  $p < .001$ ) comparativamente ao GC ( $M=2.05$ ;  $DP=1.5$ ).

Perante a CE Desagradável, observa-se a inexistência de significado estatístico, quando consideramos a medida de ativação ( $t_{(97)}= 0.73$  e  $p > .005$ ).



**Figura 6.** Média das pontuações de Ativação.

## Respostas Fisiológicas Periféricas

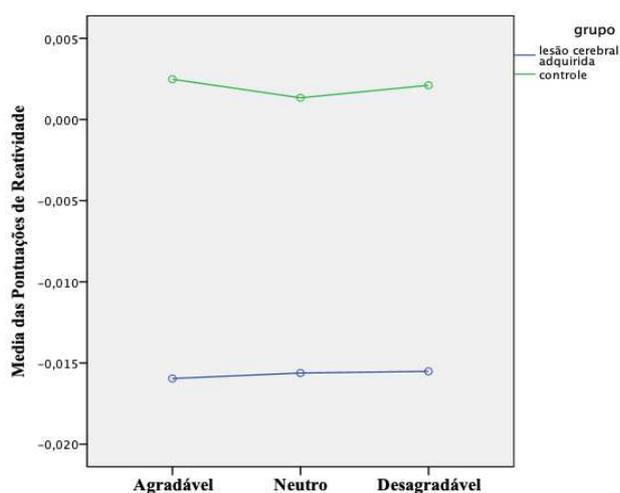
### Reatividade Eletrodérmica

Observando os valores da reatividade, no que respeita à CE, não há existência de efeito principal. Do mesmo modo, quando consideramos a CE em interação com a variável Grupo, consta-se novamente a inexistência de efeito principal. Porém, quando atentamos aos valores apresentados pela variável Grupo de forma isolada, é possível observar a existência de efeito principal ( $F_{[2,97]}=55.74$   $p<.001$ ).

Quando atentamos à análise *Pos Hoc* realizada pelo *teste Sidak*, torna-se possível afirmar que o grupo de LCA ( $M= -.016$ ;  $DP=.027$ ) apresenta valores significativamente inferiores ( $t_{(97)}=-4.507$  e  $p<.001$ ) comparativamente aos valores de reatividade apresentados pelo GC ( $M= .003$ ;  $DP= .056$ ) face à CE Agradável.

Relativamente à CE Neutra, verificou-se que o grupo de LCA ( $M=-.017$ ;  $DP=.026$ ) demonstra valores significativamente superiores ( $t_{(97)}=-4.351$  e  $p<.001$ ) aos evidenciados pelo GC ( $M= -.001$ ;  $DP= .055$ ).

Analisando os resultados evidenciados pelo grupo LCA ( $M=-.016$ ;  $DP=.028$ ), observam-se valores significativamente inferiores ( $t_{(97)}=-4.426$  e  $p< .001$ ), aos apresentados pelo GC ( $M=-.002$ ;  $DP=.054$ ) em termos de reatividade na CE Desagradável.



**Figura 7.** Média das pontuações da Reatividade Eletrodérmica.

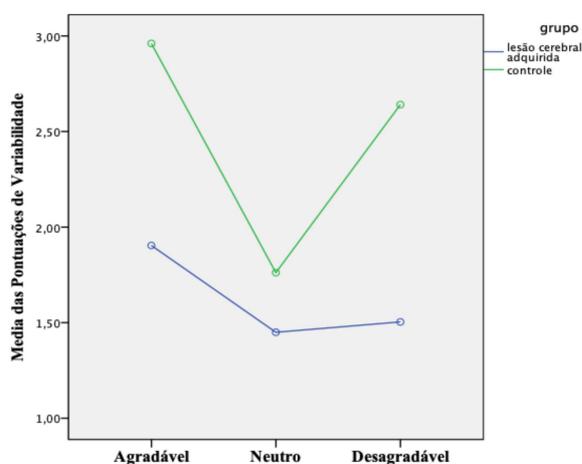
## Variabilidade Cardíaca

Quando observamos os valores da Variabilidade, constata-se a ausência de efeito principal no que respeita à CE. Na mesma linha, quando examinamos a variável CE em interação com a variável Grupo, verifica-se novamente a carência de efeito principal. A variável Grupo, também não evidencia efeito principal através dos seus valores. Portanto, é de notar a ausência de efeito principal na presença das três variáveis.

No seguimento, e após uma análise *Pos Hoc* realizada pelo *teste Sidak*, foi possível verificar a ausência de significado estatístico ( $t_{(97)} = -1.27$  e  $p > .005$ ) quando observados os valores no que concerne à CE Agradável.

Em relação à CE Neutra, é possível observar a inexistência novamente de significado estatístico ( $t_{(97)} = -.387$  e  $p > .005$ ) tendo em consideração a Variabilidade Cardíaca.

Por último, também foi demonstrada a ausência de valores significativos novamente ( $t_{(97)} = -1.46$  e  $p > .005$ ) em relação à CE Desagradável.



**Figura 8.** Média das pontuações da Variabilidade Cardíaca.

## **Discussão/Conclusão**

Como referimos anteriormente, o presente estudo teve como objetivo compreender a avaliação cognitiva subjetiva, bem como a dimensão fisiológica objetiva em indivíduos que sofreram LCA.

No que respeita aos resultados de valência, foi possível concluir que na presença de estímulos desagradáveis, os autorrelatos dos indivíduos pertencentes ao grupo de LCA foram avaliados de forma mais negativa comparativamente ao GC. Por outro lado, quando consideramos a CE agradável e a neutra, observa-se que os autorrelatos fornecidos pelo grupo LCA são idênticos aos fornecidos pelo GC, existindo uma avaliação do estímulo semelhante entre os dois grupos. Neste sentido, e de acordo com McDonald, S., et al., (2011), é espetável que indivíduos do grupo experimental, ou seja, pessoas que tenham sofrido uma lesão cerebral, classifiquem as imagens agradáveis de uma forma similar aos indivíduos sem lesão, do mesmo modo que, os estímulos desagradáveis são categorizados como menos desagradáveis pelo grupo de LCA comparativamente ao GC, pelo que os resultados anteriores vão de encontro à literatura.

Relativamente à ativação, concluiu-se que os pacientes com LCA classificam os estímulos desagradáveis de forma idêntica aos controlos. Contudo, na presença de estímulos agradáveis e neutros, apresentam pontuações superiores comparativamente com os controlos, sendo assim, e segundo a literatura, seria de esperar também que não existissem diferenças entre os grupos no que respeita à valência afetiva e ativação (Meadows & Kaplan, 1994). Como era esperado, verificamos que os indivíduos com LCA classificam os estímulos agradáveis com maior valência afetiva, seguindo-se os neutros e por fim os desagradáveis. No que respeita à ativação, era espetável que os dois grupos atribuíssem valores de ativação mais elevados face a imagens agradáveis e desagradáveis do que a imagens neutras (Sánchez-Navarro et al., 2005). Posto isto, o que obtivemos neste estudo vai de encontro à literatura, apenas quando nos referimos a estímulos agradáveis.

Em relação à atividade eletrodérmica, observa-se a ausência de um efeito principal, sendo que na CE agradável e desagradável, os valores de reatividade são inferiores no grupo de LCA quando comparados com o GC, ou seja, demonstram-se menos reativos aos estímulos apresentados, com a ressalva que a CE neutra, apresenta valores superiores em LCA face aos valores do GC, o que pode significar uma maior reatividade perante

estímulos desta condição. Estes resultados contrapõem-se à literatura, uma vez que, segunda esta, indivíduos com lesão cerebral evidenciam uma menor reatividade quando a lesão é predominante no hemisfério direito (Andersson & Finset, 1997). No entanto, num estudo cognitivo com pacientes que sofreram uma lesão fechada (TCE), constatou-se a existência de redução de ritmo cardíaco, porém os resultados face a alterações existentes a nível da reatividade eletrodérmica não foram conclusivos (Andersson & Finset, 1997), o que poderá ir de encontro aos resultados obtidos no presente estudo.

Por último, quando abordamos a variabilidade cardíaca verificamos a ausência de efeito principal, bem como, a ausência de valores significativos quando comparamos o grupo de LCA ao GC, pelo que apuramos que os valores de variabilidade são similares nos dois grupos em estudo. Tal ocorrido, não vai de encontro à literatura, uma vez que, segundo Fujimura e Okanoya (2012), os valores mais baixos de variabilidade cardíaca, são comuns serem apresentados pelos indivíduos que obtiveram valores mais elevados em termos de ativação, na presença de estímulos agradáveis.

De uma forma geral, e quando anteriormente falávamos das pontuações de ativação, verificou-se a existência de valores superiores no grupo LCA comparativamente ao GC, na presença de estímulos agradáveis (e neutros), o que segundo a literatura, seria espectável de obter valores de variabilidade elevada nesses mesmos indivíduos, contudo, o mesmo não ocorre.

Um estudo levado a cabo por Leite e seus colaboradores (2017) apurou que indivíduos que tenham sofrido uma lesão cerebral carecem de capacidade de reconhecer expressões faciais emocionais. Seguindo esta linha de raciocínio, e sendo que o que estivemos a tentar avaliar neste estudo foi a capacidade de avaliação dos indivíduos com LCA perante estímulos emocionógenos (imagens, neste caso), podemos afirmar que ocorre um comprometimento neste sentido.

O presente estudo, evidenciou resultados que permitem afirmar que, indivíduos que possuem uma LCA, classificam estímulos de cariz negativo, de forma mais positiva do que o que na realidade são. Este resultado pode dever-se à perda da capacidade de avaliar determinada situação ou estímulo a que são expostos. É comum ocorrer um comprometimento da capacidade da perceção por parte dos indivíduos com lesão relativamente a eles próprios.

Portanto, torna-se impossível concluir a existência de uma forma linear de avaliar estes fatores mencionados anteriormente, uma vez que é errado afirmar que indivíduos

com LCA são expostos a um modelo lesão-consequência, sendo que cada lesão é uma lesão isolada, não havendo possibilidade de ser comparada entre indivíduos. No entanto, podemos comparar consequências, em alguns casos mais severos do que outras, acarretando maior comprometimento cognitivo, por exemplo. Por sua vez, podemos sim concluir que as consequências resultantes de uma lesão cerebral podem traduzir-se num grande impacto fisiológico, emocional e psicológico, uma vez que deixam diversas capacidades desequilibradas ou destruídas de forma irreversível, como a capacidade de avaliação cognitiva.

De forma geral, seria pertinente dar continuidade ao estudo aqui apresentado, possibilitando uma melhor e mais aprofundada compreensão do impacto que cada zona lesada tem no indivíduo, o que por sua vez, pode ser apontado como limitação desta experiência atual.

Para além disso, seria também importante realizar estudos com base nas medicações administradas nestes doentes, dado que em muitos casos ocorre uma dificuldade de avaliar o estímulo. Assim sendo, seria importante perceber se essa dificuldade de avaliação do estímulo se deve a uma lesão em si ou se é resultado do tratamento, dado que tal se assume como outra limitação da presente investigação.

Em suma, importa enfatizar a importância da avaliação psicofisiológica como um meio complementar do estudo das emoções em indivíduos com LCA, uma vez que a dimensão cognitiva baseada nos autorrelatos pode não refletir o estado de ativação corporal.

## Bibliografia

- Anderson, S. W., Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1999). Impairment of social and moral behavior related to early damage in human prefrontal cortex. *Nature Neuroscience*, 2(11), 1032–1037
- Andersson, S., & Finset, A. (1998). *Heart rate and skin conductance reactivity to brief psychological stress in brain-injured patients. Journal of Psychosomatic Research*, 44(6), 645–656. doi:10.1016/s0022-3999(97)00305-x
- Angrilli, A., Mauri, A., Palomba, D., Flor, H., Birbaumer, N., Sartori, G., & di Paola, F. (1996). Startle reflex and emotion modulation impairment after a right amygdala lesion. *Brain*, 119, 1991–2000.
- Blair, R. J. R. (2000). *Impaired social response reversal: A case of 'acquired sociopathy'.* *Brain*, 123(6), 1122–1141. 10.1093/brain/123.6.1122
- Blumer, D. and Benson, D. F.: Personality changes with frontal and temporal lobe lesions. In: D. F. Benson and D. Blumer (editors) *Psychiatric aspects of neurologic disease* (New York: Grune & Stratton), pp. 151-170, 1975.
- Borine, M. (2007). Consciencia, emoçao e cognição: o efeito do priming afetivo subliminar em tarefas de atenção. *Ciencias E Cognição*, (Vol 11).
- Bradley, M. M., Cuthbert, B. N., & Lang, P. J. (1999). Affect and the startle reflex. In M. E. Dawson, A. M. Schell, & A. H. Bohmelt (Eds.), *Startle modification: Implications for neuroscience, cognitive science, and clinical science* (pp. 157–186). New York: Cambridge University Press.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49–59.
- Bradley, M. M., Sabatinelli, D., Lang, P. J., Fitzsimmons, J. R., King, W., & Desai, P. (2003). Activation of the visual cortex in motivated attention. *Behavioral Neuroscience*, 117(2), 369–380.
- Chow, T. W., & Cummings, J. L. (1999). Frontal-subcortical circuits. In B. L. Miller & J. L. Cummings (Eds.), *The human frontal lobes. Functions and disorders* (pp. 3–26). New York: The Guilford Press.
- Cruz, V(n.d.). SNS. Retrieved November 1à, 2020, from <http://www.ulsm.min-saude.pt/mais-saude/acidente-vascular-cerebral-avc/>

- Damasio, A. R. (1998). Emotion in the perspective of an integrated nervous system. *Brain Research Reviews*, 26, 83–86
- Damasio, A. R., & Van Hoesen, G. W. (1984). Emotional disturbances associated with focal lesions of the limbic frontal lobe. In K. M. Heilman & P. Satz (Eds.), *Neuropsychology of human emotion* (pp. 85–110). New York: The 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.
- Damasio, A. (2000) *O Mistério da Consciência: do corpo e das emoções do conhecimento de si*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Davidson, R. J., & Irwin, W. (1999). The functional neuroanatomy of emotion and affective style. *Trends in Cognitive Science*, 3, 11–21.
- Davidson, R. J., Jackson, D. C., & Kalin, N. H. (2000). Emotion, plasticity, context, and regulation: Perspectives from affective neuroscience. *Psychological Bulletin*, 126, 890–909.
- Denham, S. (2007). Dealing with feelings: How Children negotiate the worlds of emotions and social relationships. *Cognition, Brain & Behavior*, 1, 1-48.
- De Sousa, A., McDonald, S., Rushby, J., Li, S., Dimoska, A., & James, C. (2011). *Understanding deficits in empathy after traumatic brain injury: The role of affective responsivity*. *Cortex*, 47(5), 526–535. doi: 10.1016/j.cortex.2010.02.004
- Ekman, P., & Cordaro, D. (2011). What is meant by calling emotions basic. *Emotion Review*, 3(4), 364–370. doi:10.1177/1754073911410740
- Fonseca, V. (2016). Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. *Revisão Psicopedagogia*, 365-384.
- Fujimura, T. & Okanoya, K. (2012). Heart Rate Variability Predicts Emotional Flexibility in Response to Positive Stimuli. *Psychology*, 3, 578-582. doi: 10.4236/psych.2012.38086.
- Halberstadt, A. G., Denham, S. A., & Dunsmore, J. C. (2001). *Affective Social Competence*. *Social Development*, 10(1), 79–119. doi:10.1111/1467-9507.00150

- Heather C. Lench, S. A. (2011). Discrete Emotions Predict Changes in Cognition, Judgment, Experience, Behavior, and Physiology: A Meta-Analysis of Experimental Emotion Elicitations. *Psychological Bulletin*, 834-855.
- Hecaen, H., & Albert, M. L. (1978). *Human neuropsychology*. New York: Wiley.
- Hopkins, M. J., Dywan, J., & Segalowitz, S. J. (2002). *Altered electrodermal response to facial expression after closed head injury*. *Brain Injury*, 16(3), 245–257.
- Ietswaart, M.; Milders, M.; Crawford, J.R.; Currie, D.; Scott, C.L. Longitudinal aspects of emotion recognition in patients with traumatic brain injury. *Neuropsychology* 2008, 46, 148–159.
- Izard, C.E. (2002) Translating emotion theory and research into preventive interventions. *Psychological Bulletin*, 128 (5), 796-824.
- Lane, R. D., Reiman, E. M., Bradley, M. M., Lang, P. J., Ahern, G. L., Davidson, R. J., & Schwartz, G. E. (1997). Neuroanatomical correlates of pleasant and unpleasant emotion. *Neuropsychologia*, 35, 1437–1444.
- 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.
- Leão, L. I. R. (2012). Indução da emoção através de estímulos emocionógenos gerados por computador (Dissertação de Mestrado). Retirado da Revista Psicologia da Atualidade.
- 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.
- Magalhães, A. (2013). *O código de Ekman o cérebro, a face e a emoção*. Porto: Feelab Science Books
- McDonald, S., Rushby, J., Li, S., de Sousa, A., Dimoska, A., James, C., ... Togher, L. (2011). *The influence of attention and arousal on emotion perception in adults with severe traumatic brain injury*. *International Journal of Psychophysiology*, 82(1), 124–131. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2011.01.014
- Meadows, M.-E., & Kaplan, R. F. (1994). Dissociation of autonomic and subjective responses to emotional slides in right hemisphere damaged patients. *Neuropsychologia*, 32, 847– 856.

- Milders, M., Fuchs, S., & Crawford, J. R. (2003). Neuropsychological Impairments and Changes in Emotional and Social Behaviour Following Severe Traumatic Brain Injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology (Neuropsychology, Development and Cognition: Section A)*, 25(2), 157–172
- Phillips, M. L., Drevets, W. C., Rauch, S. L., & Lane, R. (2003). Neuro- biology of emotion perception I: The neural basis of normal emotion perception. *Biological Psychiatry*, 54, 504–514.
- Reiman, E. M., Lane, R. D., Ahern, G. L., & Schwartz, G. E. (1997). Neuroanatomical correlates of internally and externally generated human emotion. *American Journal of Psychiatry*, 154, 918–925.
- Santos, M. E, Sousa, L., Castro-Caldas, A., (2003). Epidemiologia dos Traumatismos Crânio- Encefálicos em Portugal. *Acta Médica Portuguesa*, 2003; 16:71-76.
- 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. doi:10.1037/0735-7044.119.1.87
- 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. 10.1037/0735-7044.119.1.87
- Saunders, J. C., McDonald, S., & Richardson, R. (2006). Loss of emotional experience after traumatic brain injury: Findings with the startle probe procedure. *Neuropsychology*, 20(2), 224–231.
- Silva, C. (2011). Estudo de competências emocionais e sua correlação com o autoconceito. Dissertação de mestrado, Universidade Fernando Pessoa, Porto.
- Silva, M., 2010. A Inteligência Emocional Como Factor Determinante Nas Relações Interpessoais: Emoções, Expressões Corporais E Tomadas De Decisão. Universidade Aberta, Lisboa.
- Soussignan, R., Ehrle, N., Henry, A., Schaal, B., Bakchine, S., 2005. Dissociation of emotional processes in response to visual and olfactory stimuli following frontotemporal damage. *Neurocase* 11, 114–128
- Zahn, T. P., Grafman, J., & Tranel, D. (1999). Frontal lobe lesions and electrodermal activity: Effects of significance. *Neuropsychologia*, 37, 1227–1241.

# ANEXOS

## Anexo 1. Consentimento Informado



### **Consentimento informado**

O objectivo desta investigação é estudar o processamento emocional em indivíduos com lesão cerebral adquirida através de medidas fisiológicas periféricas (actividade electrodérmica e ritmo cardíaco) e medidas de auto-registo (Self-Assessment-Manikin: valência e activação).

Para estimulação serão utilizados estímulos visuais (imagens do IAPS). Durante a estimulação serão recolhidos os índices fisiológicos periféricos e valores de auto-registo que serão posteriormente analisados. Estima-se que este procedimento tenha uma duração aproximada de 30 minutos e nenhum dos procedimentos é invasivo, doloroso ou apresenta risco para a sua saúde.

Todos os dados obtidos serão confidenciais e utilizados apenas para fins de investigação, razão pela qual não poderão ser fornecidos dados individuais. No entanto, poderão ser fornecidos os resultados gerais, basta que para isso seja feito um pedido prévio aos autores. Os resultados poderão também ser utilizados para fins de publicação científica estando desta forma garantido o anonimato de todos os participantes.

A sua participação é completamente voluntária e a sua recusa em participar, se assim o desejar, não trará qualquer tipo de penalização nem qualquer alteração a nível do programa que se encontra a frequentar no Centro de Reabilitação Profissional de Gaia.

Declaro que tomei conhecimento e aceito participar no estudo acima mencionado tendo plena consciência dos objectivos, dos riscos e benefícios bem como da minha participação ser voluntária, não havendo qualquer penalização no caso de recusa em participar. Autorizo também a utilização dos dados para fins de publicação científica estando garantido o meu anonimato.

**Data:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_      **Assinatura:** \_\_\_\_\_

