

Processamento Emocional em Pacientes com Lesão Cerebral Adquirida

Liliana Teixeira Matos

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em
Psicologia da Saúde e Neuropsicologia

Gandra, julho de 2020

Liliana Teixeira Matos

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em
Psicologia da Saúde e Neuropsicologia

Processamento Emocional em Pacientes com Lesão Cerebral Adquirida

Trabalho realizado sob a Orientação de Professor Doutor Luís Coelho Monteiro

Declaração de Integridade

Eu, Lílíana Teixeira Matos, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, 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.

Resumo

Introdução: A ocorrência de uma lesão cerebral pode originar inúmeras consequências a diferentes níveis, nomeadamente, físico, cognitivo e psicológico. Neste sentido, tendo como foco a cognição e emoção, o objetivo da presente investigação visa o estudo do processamento emocional em indivíduos com lesão cerebral adquirida (LCA), através da visualização de estímulos de diferente condição emocional, registo de autorrelatos, recorrendo às escalas de valência e ativação do *Self Assessment Manikin* (SAM) e de medidas fisiológicas periféricas, particularmente, a condutância da pele e o ritmo cardíaco. **Metodologia:** Realizamos a avaliação de um grupo de 52 indivíduos com lesão cerebral adquirida em comparação a um outro grupo composto por 33 indivíduos saudáveis. Ambos os grupos visualizaram um conjunto de estímulos com diferente condição emocional, nomeadamente, desagradável, neutro e agradável, selecionados através do *International Affective Picture System* (IAPS). Simultaneamente à visualização, cada indivíduo classificou cada estímulo nas escalas de valência e *arousal* do *Self Assessment Manikin* (SAM), à medida que iam sendo registadas as medidas fisiológicas periféricas, nomeadamente, condutância da pele (CEP) e ritmo cardíaco (RC). **Resultados:** Nos autorrelatos, na valência, o grupo LCA avaliou os estímulos com condição emocional desagradável de forma mais negativa e de forma mais positiva os estímulos com condição emocional neutra e agradável, quando comparada à avaliação realizada pelo grupo de controlo. Na ativação, nos estímulos com condição emocional neutra e agradável, o grupo LCA revelou uma avaliação de elevada ativação comparativamente ao grupo de controlo. Na reatividade eletrodérmica, o grupo LCA demonstrou ser menos reativo aos estímulos do que os indivíduos do grupo de controlo. **Conclusão:** Existe uma incongruência entre a avaliação cognitiva e a avaliação fisiológica recolhida perante a visualização dos estímulos. Tal incongruência poderá estar relacionada com o possível prejuízo na capacidade de avaliação cognitiva consequente à lesão cerebral.

Palavras-chave: Lesão Cerebral Adquirida (LCA); Valência; Arousal; Emoção; Reatividade Electrodermica; Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC); Atividade eletrodérmica (AED); Ritmo cardíaco (RC).

Abstract

Introduction: The occurrence of a brain injury can lead to numerous consequences at different levels, namely, physical, cognitive and psychological. In this sense, focusing on cognition and emotion, the objective of the present investigation is to study the emotional processing in individuals with acquired brain injury (ABI), through visualization of emotional condition stimuli, recording self-reports, using valence scales and activation of Self Assessment Manikin (SAM) and peripheral physiological measures, particularly skin conductance and heart rate. **Methodology:** We carried out the evaluation of a group of 52 individuals with acquired brain injury compared to another group composed of 33 healthy individuals. Both groups viewed a set of stimuli with different emotional conditions, namely, unpleasant, neutral and pleasant, selected through the International Affective Picture System (IAPS). Simultaneously to the visualization, each individual classified each stimulus in the valence and arousal scales of the SAM, as peripheral physiological measures were being recorded, namely, skin conductance (SC) and heart rate (HR). **Results:** In the self-reports, in valence, the ABI group evaluated the stimuli with unpleasant emotional condition in a more negative way and in a more positive way the stimuli with a neutral and pleasant emotional condition, when compared to the evaluation performed by the control group. On activation, on stimuli with a neutral and pleasant emotional condition, the ABI group showed a high activation evaluation compared to the control group. In electrodermal reactivity, the ABI group proved to be less reactive to stimuli than individuals in the control group. **Conclusion:** There is an inconsistency between the cognitive assessment and the physiological assessment collected when viewing stimuli. Such incongruity may be related to the possible impairment in the ability of cognitive assessment resulting from brain injury.

Keywords: Acquired Brain Injury (ABI); Valence; Arousal; Emotion; Electrodermal Reactivity; Heart Rate Variability (HRV); Electrodermal activity (EDA); Heart rate (HR).

Agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Doutor Luís Coelho Monteiro por toda a disponibilidade, paciência, aconselhamento e auxílio durante todo o processo de elaboração da dissertação.

À Dra. Isabel Almeida e Prof^a Dra. Sandra Guerreiro por toda a colaboração durante a toda recolha de dados no Centro de Reabilitação Profissional de Gaia e pela disponibilidade imediata.

À Prof^a Dra. Maria Emília Areias.

Aos outros profissionais e clientes do Centro de Reabilitação Profissional de Gaia.

À minha família, aos meus pais e tios por todos os esforços e apoio nesta caminhada, aos meus avós, onde estiverem espero que fiquem orgulhosos.

Às minhas melhores amigas, pelo apoio e força nos momentos mais desafiantes.

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

RED – Reatividade Eletrodérmica

SAM – *Self-Assessment Manikin*

SCR – *Skin conductance response*

SNA – Sistema Nervoso Autónomo

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences 4*

TCE – Traumatismo crânio-encefálico

VFC – Variabilidade da Frequência Cardíaca

Índice

Enquadramento.....	1
Metodologia.....	6
Amostra.....	6
Materiais.....	7
Procedimento.....	9
Análise e tratamento de dados.....	11
Resultados.....	12
Medidas de Autorrelato.....	12
Respostas Fisiológicas Periféricas.....	15
Discussão.....	17
Conclusão.....	19
Biibliografia.....	20

Índice de Figuras

Figura 1. Fotografias selecionadas a partir do IAPS.....	2
Figura 2. Escalas de Valência e Ativação do Self Assessment Manikin (SAM).....	3
Figura 3. Exemplo de materiais utilizados para o registo da CEP e RC.....	7
Figura 4. Protocolo de Estimulação.....	10

Índice de Gráficos

Gráfico1. Médias das pontuações da reatividade eletrodérmica (AED).....15

Gráfico 2. Médias das pontuações da variabilidade da frequência cardíaca (RC).....16

Índice de Tabelas

Tabela 1. Tipos de Lesão Cerebral.....	6
Tabela 2. Média e desvio padrão das pontuações de valência.....	13
Tabela 3. Média e desvio padrão das pontuações de <i>arousal</i> /ativação.....	14

Índice de Anexos

Anexo 1. Consentimento Informado.....	24
--	-----------

Processamento Emocional Em Pacientes Com Lesão Cerebral Adquirida

Liliana Matos^{1,4}; Isabel Almeida³; Sandra Guerreiro³; Luís Monteiro^{1,2,4}

¹CESPU - *Instituto Universitário de Ciências da Saúde.*

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

³CRPG – Centro de Reabilitação Profissional de Gaia

⁴IINFACTS – Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde.

Enquadramento

A lesão cerebral adquirida é definida como uma lesão ou dano cerebral que ocorre após o nascimento, não estando relacionada com nenhuma enfermidade congénita ou degenerativa, produzindo uma série de consequências que podem ser temporárias ou permanente e causar incapacidade funcional e desajuste psicossocial (OMS, 1996).

O dano da lesão nas estruturas cerebrais pode apresentar diferentes etiologias, como doença, trauma ou acidente, infeções, e provocar alterações permanentes ou temporárias em vários domínios do funcionamento. São de salientar os de maior ocorrência, nomeadamente, por traumatismo crânio-encefálico, acidente vascular cerebral, encefalite, anoxia, tumores, entre outros. Relativamente à origem da lesão, em Portugal, os traumatismos crânio-encefálicos (TCE) e os acidentes vasculares cerebrais (AVC) são considerados as primeiras causas de lesão cerebral adquirida (LCA) (Santos, Sousa, Castro-Caldas, 2003, Castro, 2006, cit. in Almeida et al., 2015).

Uma lesão cerebral pode acarretar inúmeras consequências em diversos domínios, nomeadamente, no domínio físico (Problemas de movimento, dificuldades na coordenação motora e equilíbrio, diminuição da força física, movimentos corporais mais lentos, cansaço, fadiga e perdas de energia, perda de sensações como sensibilidade ao toque, olfato e visão e epilepsia pós-traumática); no domínio cognitivo (Atenção, concentração, linguagem ,comunicação, compreensão, perceção, memória, evocação, raciocínio lógico, resolução de problemas, funções executivas, planeamento); no domínio comportamental (Impulsividade, agressividade, apatia, falta de iniciativa e paranoia) e no domínio emocional (Depressão, alterações de humor, irritabilidade, ansiedade).

Os estudos realizados no âmbito das respostas emocionais em indivíduos com lesão cerebral adquirida, possibilitaram concluir que estes pacientes apresentam prejuízo na capacidade de experienciar reações afetivas às manifestações emocionais dos outros, mais precisamente relacionados com a empatia emocional (Williams & Wood, 2009).

Estudos psicofisiológicos no âmbito da lateralidade da lesão referem que, perante estímulos desagradáveis, pacientes com lesões cerebrais direitas demonstram menor reatividade ao estímulo em comparação com pacientes com lesões cerebrais esquerdas (Andersson & Finset, 1997). Relativamente à variabilidade da frequência cardíaca, foi

ainda verificado que os indivíduos que apresentam baixa variabilidade da frequência cardíaca exibem níveis mais altos de ativação / *arousal* perante a visualização de estímulos agradáveis (Fujimura & Okanoya, 2012).

Através da utilização de autorrelatos, foi possível concluir que pessoas que tenham sofrido um traumatismo crânio encefálico severo demonstram uma incapacidade marcada de adotar o ponto de vista de outra pessoa, considerado de empatia cognitiva (Grattan & Eslinger, 1989; Wells, Dywan & Dumas, 2005). Este tipo de comprometimento não é incomum, uma vez que está associado a estruturas cerebrais muitas vezes afetadas na ocorrência de traumatismos crânio-encefálicos, incluindo o giro frontal inferior relacionado à empatia emocional e o córtex pré-frontal ventromedial, referente à empatia cognitiva (Nummenmaa et al., 2008).

Ao nível das respostas psicofisiológicas, particularmente em indivíduos que sofreram TCE, quando sujeitos a estímulos emocionalmente carregados (condição agradável ou desagradável), apresentaram respostas anormais de condutância elétrica da pele e níveis de *arousal* elevado para estímulos neutros (Sánchez-Navarro, Martínez-Selva, & Roman, 2005), assim como níveis de autorrelato elevados de ativação para imagens de condição emocional desagradável (Saunders, McDonald, & Richardson, 2006).

Uma vez evidenciada a literatura encontrada neste contexto específico, passemos então para a avaliação de emoções em contexto laboratorial e descrição dos instrumentos de avaliação que a constituem.

A indução de emoções em contexto de laboratório recorre frequentemente a estímulos visuais carregados com conteúdo emocional, e um dos instrumentos mais utilizados para esse efeito é o *International Affective Picture System* (IAPS).

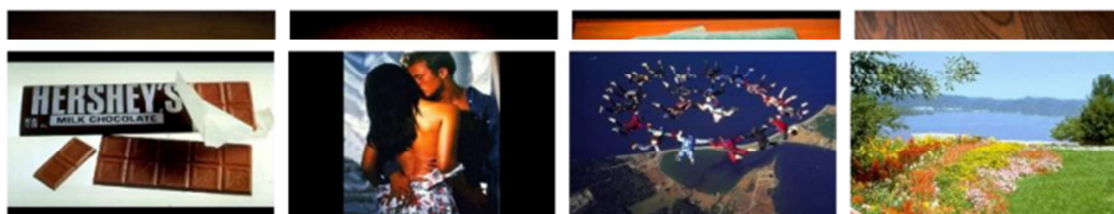
O IAPS foi desenvolvido para fornecer um conjunto de estímulos emocionais normativos para investigações experimentais de emoção e atenção, é baseado em imagens apresentadas em formato de diapositivos, incluindo 832 fotografias que representam situações, eventos, pessoas, animais, natureza, entre outros, abarcando assim um grande número de categorias emocionais e semânticas (Mikels et al., 2005; Moltó et al., 1999). O objetivo é desenvolver um grande conjunto de fotografias em cores padronizadas, emocionalmente sugestivas e acessíveis internacionalmente, que incluam condições em

uma ampla variedade de categorias semânticas. A existência dessas coleções de estímulos afetivos normativamente classificados auxilia um melhor controle experimental na seleção de estímulos emocionais, facilita a comparação de resultados entre diferentes estudos laboratoriais e permite informações exatas réplicas dentro e entre laboratórios (Lang, Bradley & Cuthbert, 1997).

Na imagem abaixo (Figura 1), é possível visualizar a seleção de fotografias escolhidas.



Figura 1. Fotografias selecionadas a partir do IAPS para a indução de respostas



emocionais.

No que diz respeito à avaliação das respostas emocionais elicitadas devemos, sempre que possível, avaliar as três componentes da natureza tripartida das emoções (Lang (1983). Assim, para avaliar a componente cognitiva/vivencial é possível recorrer-se a escalas de autorrelato e, para tal, destaca-se o *Self Assessment Manikin* (SAM). O SAM é uma escala pictográfica com figuras humanoides que avalia as três dimensões emocionais, nomeadamente a valência, a ativação e a dominância associados à reação afetiva de um indivíduo perante uma ampla variedade de estímulos (Bradley & Lang, 1994). Este instrumento de avaliação apresenta uma natureza não verbal e é constituído por três escalas pictográficas com figuras humanoides classificadas com valores variantes de 1 a 9, a escala de valência classifica de forma gradual os estímulos do mais desagradável ao mais agradável, ou seja, o indivíduo, ao visualizar um estímulo com condição agradável,

neutro ou desagradável, escolhe uma figura humanoide ou um número consoante o seu grau de agradabilidade, indiferença ou desagradabilidade (ver Figura 2). A escala de ativação funciona da mesma forma, mas no entanto, a escala é classificada de forma crescente perante o impacto ou intensidade que o indivíduo relata sentir no corpo ao visualizar o estímulo, passando por se encontrar completamente relaxado até se encontrar o mais ativado possível (ver Figura 2). Uma vez que a escala correspondente à dominância não se mostrou pertinente para o estudo em questão, optou-se por não utilizar a mesma.

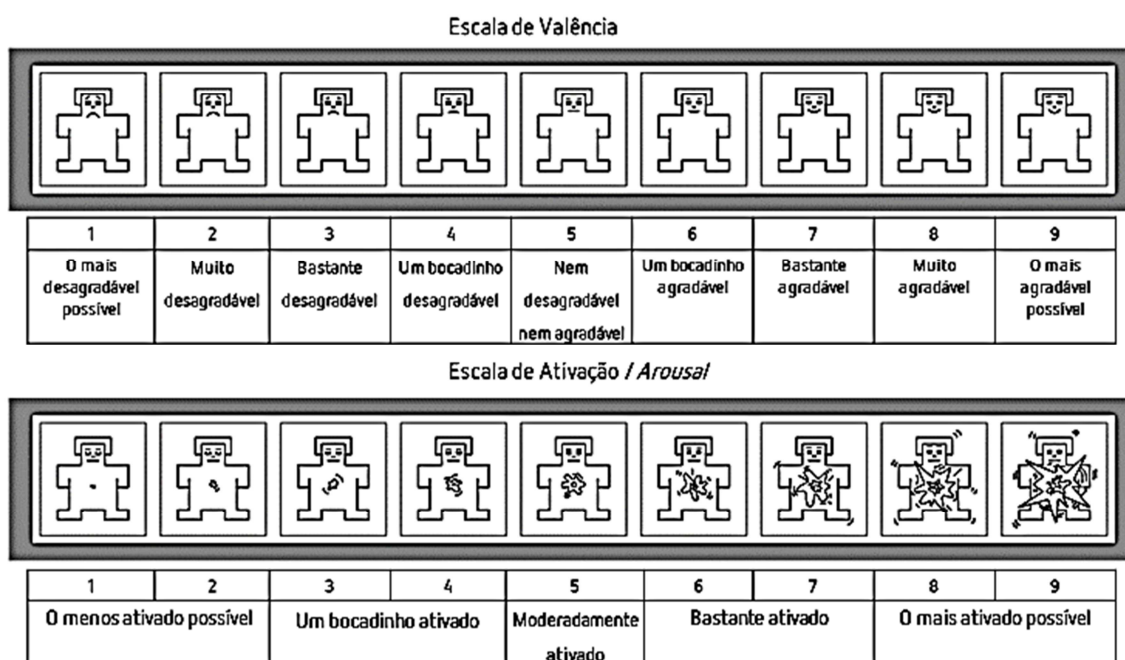


Figura 2. Escalas de Valência e Ativação do *Self Assessment Manikin* (SAM) (Lang, 1980).

Além da avaliação da componente vivencial cognitiva, é importante avaliar a componente fisiológica. Desta forma, salienta-se o registo de medidas fisiológicas periféricas, particularmente a atividade eletrodérmica (AED) e o ritmo cardíaco (RC) pois são índices psicofisiológicos empiricamente validados para estudar emoções (Marques-Teixeira, 1993). Assim sendo, a atividade eletrodérmica, medida através da condutância elétrica da pele (CEP), é considerada o sinal autonómico mais estudado no âmbito da psicofisiologia (Arangüena & Dorado, 2000). A atividade eletrodérmica encontra-se dependente da componente simpática do SNA, ativação do organismo e reflete a orientação de comportamentos de aproximação ou evitamento (Lang et al., 1993).

Quanto ao ritmo cardíaco, este é considerado a resposta autonómica mais sensível a estímulos carregados com conteúdo emocional (Sanz-Martin et al., 2008), apresentando uma relação proporcional com a escala de ativação do SAM (Lang & Bradley, 2010).

Na presente investigação, pretendeu-se ainda estudar a reatividade eletrodérmica e variabilidade da frequência cardíaca perante a visualização de estímulos de diferentes condições emocionais (agradável, neutro, desagradável), nesta população específica.

Neste sentido, o principal objetivo desta investigação centrou-se em estudar o processamento emocional em indivíduos com lesão cerebral adquirida através da medição de respostas fisiológicas periféricas (atividade eletrodérmica e ritmo cardíaco) e autorrelatos (Self-Assessment-Manikin: valência e ativação) perante estímulos com diferente condição emocional (desagradável, neutro e agradável). Assim sendo, a primeira hipótese em estudo em que os pacientes apresentam pontuações (respostas de autorrelato) mais acentuadas perante estímulos com diferente condição emocional do que as pontuações evidenciadas pelos controlos e uma segunda hipótese em que os pacientes são menos reativos (respostas fisiológicas periféricas) perante estímulos com diferente condição emocional do que os controlos.

Metodologia

Amostra

A amostra da presente investigação constituiu 85 participantes, repartidos em dois grupos, um grupo de controlo (GC) e um outro grupo de indivíduos com lesão cerebral adquirida (LCA). O grupo LCA foi composto por 52 indivíduos, dos quais 34 eram do sexo masculino e os restantes do sexo feminino com idades mínima e máxima compreendidas entre os 23 e 62 anos ($M = 42.21(10,47)$), que se encontravam em programa de reabilitação neuropsicológica e profissional no Centro de Reabilitação Profissional de Gaia (CRPG), local onde os dados foram recolhidos.

O GC foi constituído por 33 indivíduos da população em geral, ou seja, sem lesão cerebral, sendo que 20 são do sexo masculino e os restantes do sexo feminino, com idades mínima e máxima de 17 e 61 anos ($M = 29.23(15.85)$) e com escolaridade média de 11.55 anos (± 1.31).

No que diz respeito à etiologia das lesões cerebrais apresentadas pelos indivíduos do grupo LCA, salientaram-se diferentes origens de lesão, desde acidente vascular cerebral (AVC), traumatismo crânio-encefálico (TCE), tumor, anoxia cerebral, encefalite e malformação arteriovenosa, como é possível verificar na tabela abaixo evidenciada (Tabela 1).

Tabela 1

Tipos de Lesão Cerebral.

Tipo de Lesão Cerebral	Nº de Casos
Acidente Vascular Cerebral (AVC)	27
Traumatismo Crânio-encefálico (TCE)	14
Tumor Cerebral	4
Encefalite	3
Anoxia Cerebral	3
Malformação Arteriovenosa	1
Total	52

Materiais

A indução de respostas emocionais nos indivíduos foi realizada com recurso a estímulos visuais com diferente condição emocional. Neste sentido, foram selecionadas doze fotografias do *International Affective Picture System* (IAPS), nomeadamente, quatro com condição emocional desagradável, quatro com condição emocional neutro e quatro com condição emocional agradável.

A visualização dos estímulos foi realizada com recurso a um *software* de estimulação que permite a sincronização dos estímulos com a unidade de registo, neste caso um computador portátil, no qual ia sendo apresentado de forma aleatória estímulo a estímulo, denominado *Presentation 0.71* (*Neurobehavioral Systems, INC*).

De forma a recolher as respostas de valência e *arousal* dos autorrelatos para cada estímulos foram utilizadas duas das escalas pictográficas constituintes do *Self Assessment Manikin* (SAM), nomeadamente, as escalas de valência e ativação.

Para a recolha das respostas fisiológicas periféricas foram utilizados diferentes materiais, nomeadamente, para o registo das alterações ao nível da condutância da pele (CEP), foi utilizado um polígrafo eletrónico, marca *BIOPAC*, modelo MP100, ligado a uma unidade (computador portátil), com um *software* de registo e análise de dados, denominado *Acqknowledge Versão 3.7.3*, da mesma marca (BIOPAC). O polígrafo era composto por dois amplificadores, um amplificador monocanal, modelo GSR100C, utilizado para o registo das alterações da CEP através de dois elétrodos, modelo TSD203, *Ag-Ag/Cl* reutilizáveis, não polarizáveis com recurso a um gel eletrolítico hipossaturado e isotónico (GEL100) para auxiliar a captação do sinal, e um outro amplificador de sinal fotopletismográfico, modelo PPG100C, com um transdutor fotoelétrico, modelo TSD100, para o registo das alterações do ritmo cardíaco (RC).

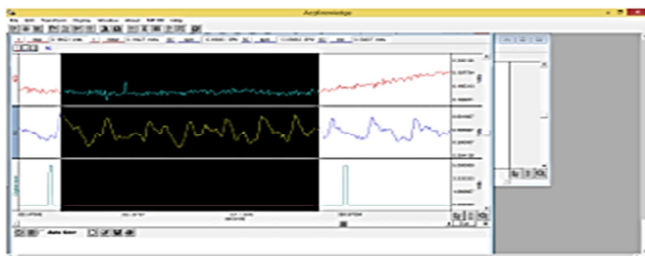


Figura 3. Exemplo de materiais utilizados para o registo da CEP e RC.

A obtenção dos valores de reatividade eletrodérmica e variabilidade da frequência cardíaca para cada um dos participantes em relação aos doze estímulos visualizados de diferente condição emocional, foi realizada através do cálculo do desvio entre o valor obtido aquando da visualização de cada estímulo (final) e o valor obtido no período de repouso (inicial - linha de base < 60s). Neste sentido, para a reatividade eletrodérmica, foi calculado o desvio do valor da amplitude eletrodérmica média (AED) obtida em cada estímulo pelo valor da amplitude eletrodérmica média em período de repouso. O mesmo procedimento foi repetido para a variabilidade cardíaca, onde foi calculado o desvio do valor do ritmo cardíaco (BPM) obtido em cada estímulo observado pelo valor do ritmo cardíaco apresentado em período de repouso.

Procedimento

Este estudo foi realizado após autorização por parte do diretor do CRPG para a recolha dos dados necessários da amostra.

Uma vez aprovado o pedido de autorização do centro, partiu-se então para a recolha de dados grupo LCA no CRPG, sendo que os dados do grupo de controlo foram recolhidos no laboratório de Psicofisiologia do Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUUCS). A cada indivíduo foi explicado o objetivo do estudo, em que consistia a sua participação e garantido o seu anonimato e confidencialidade e, desta forma, recolhido o consentimento informado.

De seguida foi explicado a cada indivíduo que iria ver uma pequena apresentação de diferentes imagens (estímulos), em que umas iriam parecer mais agradáveis do que outras e que não tinha de ter receio pois não existia nenhuma resposta certa ou errada por cada avaliação. A avaliação consistiu em pontuar nas escalas de valência e ativação do SAM os dozes estímulos visualizados. De forma a verificar se cada participante entendeu o que era pedido, foi realizado um pequeno teste exemplo com a apresentação de alguns estímulos com diferente condição emocional para que o mesmo realizasse a pontuação em cada uma das escalas. Uma vez garantida que não existiam quaisquer dúvidas por parte do participante avançou-se então para a montagem e preparação dos materiais para a recolha das respostas fisiológicas periféricas (CEP e RC).

Para a captação da atividade eletrodérmica, através da condutância elétrica da pele (CEP), foram colocados os dois elétrodos nas falanges terminais do dedo indicador e dedo médio da mão dominante, com a aplicação do gel eletrolítico para captar os sinais bioelétricos, através do aumento da condução do sinal e o transductor fotoelétrico foi colocado na mão não dominante, na falange terminal do dedo médio para a recolha do ritmo cardíaco. Foram realizadas as adaptações necessárias na montagem dos materiais perante as particularidades de alguns participantes, por exemplo, devido à existência de hemiparesia, entre outras.

Após o material se encontrar colocado e preparado, foi solicitado a cada indivíduo para mexer o menos possível as mãos e visualizar apresentação dos estímulos de forma atenta e apenas respondesse quando as escalas de valência e ativação aparecessem na tela, para

que fosse possível efetuar corretamente os registros das suas respostas psicofisiológicas de forma a potenciar os resultados e minimizar a margem de erro.

Seguidamente, através do Acqknowledge 3.7.3., realizou-se um primeiro registo, de 60 segundos, relativo à linha basal, ou seja, sem o indivíduo visualizar qualquer estímulo, apresentando apenas oscilações espontâneas e pedindo que realizasse uma respiração profunda para garantir a boa captação dos sinais.

Posteriormente ao registo da linha basal deu-se início à apresentação com os estímulos e, em simultâneo, o registo das respostas fisiológicas periféricas. A apresentação consistiu numa sequência de slides, sendo que o primeiro slide continha apenas um fundo de cor preta com um ponto de fixação (+), de forma a captar e focar a atenção de cada participante no monitor do computador, ficando visível por três segundos, de seguida surgia, de forma aleatória, um estímulo, que ficou visível por dez segundos, passado este intervalo de tempo apareceu um slide com a instrução para cada indivíduo realizar a pontuação do estímulo observado nas duas escalas (valência e ativação) por cinco segundos, a seguir apareceu a primeira escala (valência) por cinco segundos, durante este tempo cada participante deu a pontuação ao estímulo visualizado e passou para a segunda escala (ativação), igualmente com a duração de cinco segundos e cada participante pontuou o estímulo que visualizou. A sequência foi repetida até serem apresentados os dozes estímulos seleccionados, como é possível observar na imagem abaixo representada (Figura 4).

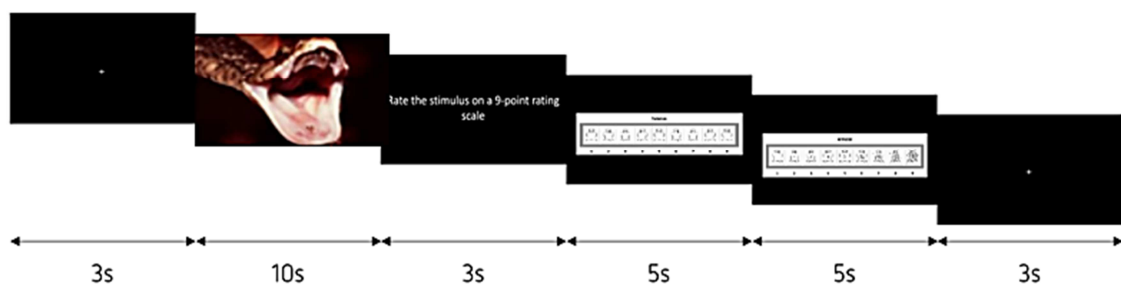


Figura 4. Protocolo de Estimulação.

Análise e Tratamento de Dados

Uma vez realizada a recolha de todos os registos, estes foram inseridos numa base de dados para ser efetuada a análise estatística e, para esse efeito, recorreu-se ao *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 25.

De forma a organizar as características sociodemográficas de ambos os grupos foram utilizadas medidas de tendência central e medidas de dispersão, nomeadamente, média e desvio padrão. Para verificar se existiram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos nas pontuações das respostas de autorrelato e respostas fisiológicas periféricas perante estímulos de diferente condição emocional foi utilizado o teste *T-Student* para amostras independentes.

De modo a verificar se ocorreram diferenças entre os dois grupos no que diz respeito à reatividade eletrodérmica e variabilidade cardíaca, procedeu-se a uma análise de variância a dois fatores (*Two Way ANOVA*), tomando como fatores de variáveis independentes a condição emocional dos estímulos (Agradável, Neutra, Desagradável) e o grupo (GLCA e GC) e, como variáveis dependentes a valência, *arousal*, reatividade eletrodérmica e variabilidade cardíaca.

Como nível de significância foram considerados os valores $p \leq .01$ e $p \leq .05$ para resultados estatisticamente significativos.

Resultados

Medidas de Autorrelato - Valência

No que diz respeito às pontuações de valência de ambos os grupos perante os estímulos de diferente condição emocional apresentado, foi verificado que relativamente à visualização de estímulos com condição emocional desagradável, o grupo LCA apresentou valores de valência ($M = 2.01$; $DP = 1.39$) significativamente inferiores ($t = -3.05$; $p = \leq .01$), comparativamente às pontuações evidenciadas pelo grupo de controlo ($M = 2.46$; $DP = 1.24$). Por outro lado, verificamos que relativamente às pontuações obtidas perante estímulos com condição emocional neutro, o grupo LCA apresentou pontuações de valência ($M = 5.42$; $DP = 1.37$) significativamente superiores ($t = 2.18$; $p = \leq .05$) quando comparado às pontuações de valência obtidas pelo grupo de controlo ($M = 5.14$; $DP = .63$). À semelhança dos resultados obtidos para os estímulos com condição emocional neutro, verificou-se que para estímulos com condição emocional agradável, o grupo LCA também apresentou pontuações de valência ($M = 7.21$; $DP = 1.40$) significativamente superiores ($t = 2.54$; $p = \leq .01$) quando comparado com a pontuação total obtida pelo GC ($M = 6.82$; $DP = 1.35$).

Tabela 2

Condição emocional	Código	Estímulo	Grupo LCA	Grupo de controlo	<i>T</i>	<i>p</i>	95% IC	
							<i>LI</i>	<i>LS</i>
Desagradável	3000	Corpo Mutilado	1.54 (1.21)	1.82 (.85)	-1.16	.25	-.76	.20
	6560	Agressão	1.96 (1.20)	2.09 (.95)	-.52	.60	-.62	.36
	9901	Acidente	1.90 (1.39)	2.67 (1.24)	-2.57	≤.01	-1.35	-.17
	1120	Cobra	2.62 (1.62)	3.27 (1.35)	-2.02	≤.05	-1.30	-.01
	Total		2.01 (1.39)	2.46 (1.24)	-3.05	≤.01	-.74	-.16
Neutro	7006	Prato Vazio	5.06 (1.43)	5.12 (.42)	-.25	.81	-.57	.45
	7010	Cesto	5.42 (1.35)	5.09 (.79)	1.30	.20	-.18	.84
	7002	Toalha	5.44 (1.13)	5.09 (.68)	1.61	.11	-.08	.79
	7004	Colher	5.75 (1.48)	5.27 (.67)	1.74	.09	-.07	1.02
	Total		5.42 (1.37)	5.14 (.63)	2.18	≤.05	.03	.53
Agradável	7400	Chocolate	7.27 (1.25)	6.88 (1.36)	1.35	.18	-.18	.97
	4608	Casal Erótico	6.98 (1.27)	6.45 (1.52)	1.71	.09	-.09	1.14
	5621	Aventura	6.90 (1.71)	6.64 (1.32)	.77	.45	-.43	.96
	5760	Paisagem	7.69 (1.18)	7.30 (1.05)	1.55	.13	-.11	.89
	Total		7.21 (1.40)	6.82 (1.35)	2.54	≤.01	.09	.69

Média e desvio padrão das pontuações de valência.

Medidas de Autorrelato – Ativação / Arousal

No que diz respeito às pontuações de *arousal* em ambos os grupos perante os estímulos de diferente condição emocional apresentado, foi verificado que contrariamente ao que aconteceu quando avaliadas as pontuações de valência, relativamente à visualização de estímulos com condição emocional desagradável, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos ($t = .72$; $p = .5$). Em contrapartida, verificamos que relativamente às pontuações obtidas perante estímulos com condição emocional neutro, os pacientes apresentaram pontuações de *arousal* ($M = 3.42$; $DP =$

2.00) significativamente superiores ($t = 6.80$; $p \leq .01$) quando comparado às pontuações de valência obtidas pelos controlos ($M = 5.14$; $DP = .63$). E, em conformidade aos resultados obtidos para os estímulos com condição emocional neutro, verificou-se que para estímulos com condição emocional agradável, o grupo LCA também apresentou pontuações de *arousal* ($M = 6.22$; $DP = 2.60$) significativamente superiores ($t = 5.07$; $p \leq .01$) quando comparado com as pontuações obtidas pelo GC ($M = 4.31$; $DP = 2.32$).

Tabela 3

Média e desvio padrão das pontuações de arousal/ativação.

Condição emocional	Código	Estímulo	Grupo LCA	Grupo de controlo	<i>T</i>	<i>p</i>	95% IC	
							<i>LI</i>	<i>LS</i>
Desagradável	3000	Corpo Mutilado	6.48 (2.85)	6.67 (1.65)	-.34	.74	-1.28	.90
	6560	Agressão	6.56 (2.38)	6.58(1.70)	-.04	.97	-.97	.93
	9901	Acidente	6.51 (2.53)	5.52 (1.87)	1.94	.06	-.02	2.01
	1120	Cobra	5.37 (2.47)	5.36 (2.03)	.00	$\leq .01$	-1.02	1.03
	Total		5.63 (2.36)	6.03 (1.89)	.72	.5	-.33	.70
Neutro	7006	Prato Vazio	2.94 (1.73)	2.12 (1.58)	2.20	$\leq .05$	.08	1.56
	7010	Cesto	3.40 (2.02)	1.97 (1.63)	3.43	$\leq .01$	.60	2.27
	7002	Toalha	3.58 (2.14)	2.21 (1.47)	3.21	$\leq .01$	.52	2.21
	7004	Colher	3.75 (2.06)	1.91 (1.36)	4.55	$\leq .01$	1.04	2.65
	Total		3.43 (2.00)	2.05 (1.50)	6.80	$\leq .01$	.98	1.78
Agradável	7400	Chocolate	5.42 (2.20)	3.91 (2.19)	3.10	$\leq .01$	.54	2.49
	4608	Casal Erótico	5.48 (2.51)	4.42 (2.25)	1.95	$\leq .05$	-.02	2.13
	5621	Aventura	6.15 (2.10)	4.76 (2.31)	2.88	$\leq .01$	.43	2.36
	5760	Paisagem	5.48 (2.56)	4.15 (2.53)	2.34	$\leq .05$	.20	2.46
	Total		6.22 (2.60)	4.31 (2.32)	5.07	$\leq .01$	.81	1.84

Respostas Fisiológicas Periféricas

Reatividade Eletrodérmica

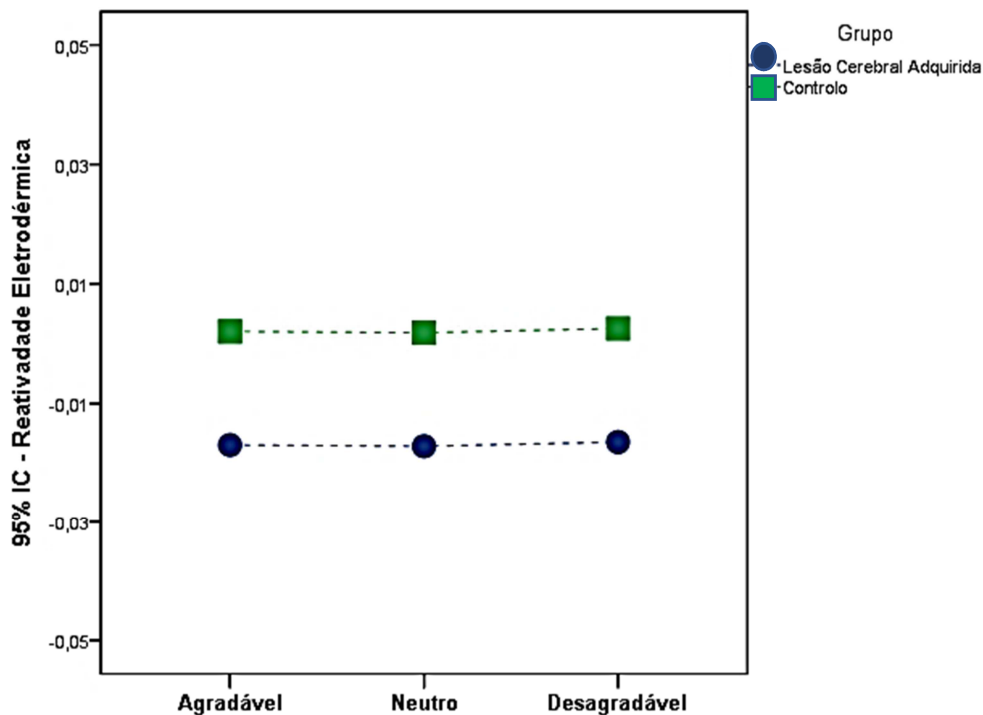
Considerada a reatividade eletrodérmica, encontramos um efeito principal ($F_{[1,84]} = 58,62$, e $p = .01$). Relativamente à condição emocional agradável, verificamos que o grupo LCA apresentou uma reatividade eletrodérmica ($M = -.0175$; $DP = .023$) significativamente inferior ($t_{(84)} = -4.611$ e $p = .01$) à reatividade eletrodérmica apresentada pelo grupo de controlo ($M = .0027$; $DP = .0560$).

Quanto à condição emocional neutra, averiguamos que os pacientes evidenciaram uma reatividade eletrodérmica ($M = -.0170$; $DP = .0216$) significativamente inferior ($t_{(84)} = -4.328$ e $p = .01$) à evidenciada pelos controlos ($M = .001$; $DP = .0548$).

Quando consideramos a condição emocional desagradável, verificamos que, identicamente aos casos anteriores, o grupo LCA apresentou uma reatividade eletrodérmica ($M = -.0164$; $DP = .0237$) significativamente inferior ($t_{(84)} = -4.248$ e $p = .01$) à apresentada pelo grupo de controlo ($M = .0016$; $DP = .0535$).

Gráfico 1

Médias das pontuações referentes à reatividade eletrodérmica (AED).



Variabilidade da Frequência Cardíaca

Considerada a variabilidade cardíaca, não encontramos um efeito principal ($F_{[1,84]} = -.621$ e $p = .431$). Relativamente à condição emocional agradável, verificamos que os pacientes apresentaram uma variabilidade cardíaca ($M = 2.29$; $DP = 5.22$) inferior ($t_{(84)} = -.796$ e $p = .427$) à variabilidade cardíaca apresentada pelos controlos ($M = 2.96$; $DP = 10.16$).

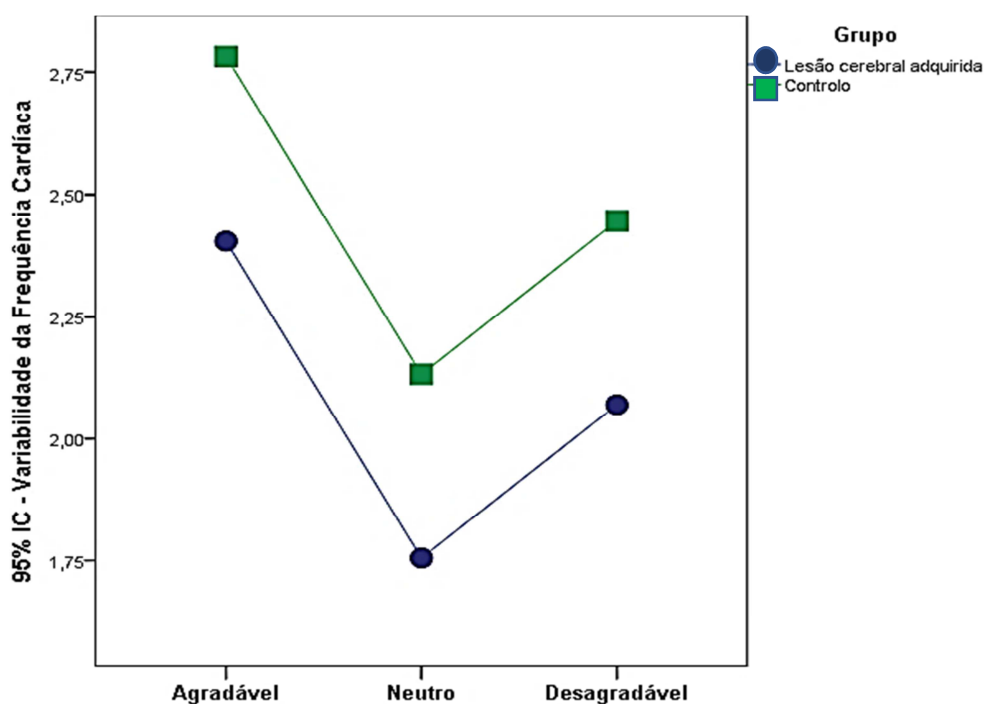
Quanto à condição emocional neutra, apuramos que os pacientes evidenciaram variabilidade da frequência cardíaca ($M = 1.99$; $DP = 5.36$) inferior ($t_{(84)} = .273$ e $p = .785$) à variabilidade da frequência cardíaca evidenciada pelo GC ($M = 1.76$; $DP = 10.06$).

Quando consideramos a condição emocional desagradável, verificamos que os pacientes apresentaram uma variabilidade da frequência cardíaca ($M = 1.94$; $DP = 4.83$) inferior ($t_{(84)} = -.860$ e $p = .390$) à apresentada pelos controlos ($M = 2.64$; $DP = 9.92$).

Apesar da discrepância de valores apresentados, não encontramos diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para a variabilidade cardíaca. Pode apenas sugerir-se que os pacientes constituem uma tendência a apresentar uma variabilidade da frequência cardíaca inferior comparativamente aos controlos perante os mesmos estímulos.

Gráfico 2

Médias das pontuações referentes à variabilidade da frequência cardíaca (RC).



Discussão

Como referimos anteriormente, a presente investigação evidenciou como principal objetivo o estudo do processamento emocional em indivíduos com lesão cerebral adquirida através da medição de respostas fisiológicas periféricas (atividade eletrodérmica e ritmo cardíaco) e autorrelatos (*Self-Assessment-Manikin*: valência e ativação) perante estímulos com diferente condição emocional (agradável, neutro e desagradável).

Tendo em conta os resultados obtidos entre os grupos, verificamos que, no que diz respeito às respostas subjetivas de autorrelato na valência, os indivíduos do grupo LCA identificaram e avaliaram os estímulos com condição emocional desagradável de forma mais negativa comparativamente aos controlos. Quanto aos estímulos com condição emocional neutra e agradável, os indivíduos do grupo LCA avaliaram os estímulos de uma forma mais positiva, verificando-se mesmo a presença de extremos, quando comparada à avaliação realizada pelo grupo de controlo.

Relativamente aos estímulos com condição emocional neutra e agradável, os indivíduos do grupo LCA revelaram uma avaliação de elevada ativação comparativamente ao grupo de controlo, o que vai em conformidade com a literatura acima apresentada, que diz que os pacientes com LCA atribuem pontuações de ativação elevada a estímulos neutros (Sánchez-Navarro, Martínez-Selva, & Roman, 2005).

Quanto à reatividade eletrodérmica, verificamos a existência de um efeito principal e, em todos os tipos de condição emocional (agradável, neutro e desagradável), os pacientes demonstram ser menos reativos aos estímulos do que os controlos, indo de acordo à literatura evidenciada de que os indivíduos com lesão cerebral apresentam menor reatividade perante estímulos, particularmente indivíduos com lesão cerebral localizada no hemisfério direito (Andersson & Finset, 1997).

Relativamente à variabilidade da frequência cardíaca não encontramos um efeito principal mas, conseguimos observar que os pacientes possuem uma variabilidade da frequência cardíaca inferior comparativamente à variabilidade da frequência cardíaca dos controlos. Estes resultados vão de encontro à literatura apresentada de que os indivíduos que apresentam baixa variabilidade da frequência cardíaca exibem níveis mais altos de

ativação/ *arousal* perante a visualização de estímulos agradáveis (Fujimura & Okanoya, 2012).

Conseguimos, deste modo, verificar as duas hipóteses em estudo que propusemos no início desta investigação, nomeadamente, que os pacientes apresentam pontuações (respostas de autorrelato) mais acentuadas perante estímulos com diferente condição emocional do que as pontuações dos controlos, e a segunda hipótese de que os pacientes são menos reativos (respostas fisiológicas periféricas) perante estímulos com diferente condição emocional do que os controlos.

Conclusão

Refletindo sobre o estudo realizado, pudemos concluir que existe uma incongruência entre a avaliação cognitiva efetuada por cada paciente e a avaliação fisiológica recolhida perante a visualização dos estímulos, isto é, na maioria dos casos, verificamos que os indivíduos do grupo LCA apresentaram uma avaliação cognitiva elevada de ativação aos estímulos observados quando, na componente fisiológica, estes apresentaram baixos níveis de ativação perante os estímulos.

Perante a observação dos mesmos estímulos, os pacientes, quando comparados a indivíduos saudáveis apresentam menor reatividade fisiológica tanto a nível da atividade eletrodérmica como do ritmo cardíaco.

Tal incongruência poderá estar relacionada com o possível prejuízo na capacidade de avaliação cognitiva consequente à lesão cerebral.

Não é possível afirmar com certeza que exista um padrão lesão-consequência, uma vez que não existem lesões iguais e, assim sendo, o mesmo tipo de lesão pode acarretar diferentes consequências. Existem inúmeros fatores que podem contribuir para a obtenção de diferentes resultados, nomeadamente, o tipo de lesão, a severidade ou grau de extensão da lesão, a localização e lateralização da lesão, entre outros.

Como limitações encontradas no desenvolvimento da presente investigação foi possível salientar a ausência de exames de neuroimagem nos processos dos pacientes, o que teria possibilitado compreender com maior exatidão a extensão e características cada lesão cerebral adquirida.

Tratando-se de um estudo de emoções, foi necessária uma avaliação mais objetiva das respostas emocionais recolhidas, uma vez que a avaliação de respostas emocionais efetuada unicamente com recurso aos autorrelatos apenas consegue recolher a avaliação cognitiva não abrangendo a componente fisiológica e, para tal, foi fundamental introduzir o registo de respostas fisiológicas periféricas de modo a complementar a avaliação.

Neste sentido, podemos considerar a Psicofisiologia como sendo um complemento ao estudo de emoções, uma vez que proporciona uma maior objetividade de resultados e torna mais completa a avaliação de respostas emocionais nestas populações.

Bibliografia

Almeida et al. (2015). *Impacto de um programa holístico de reabilitação neuropsicológica na qualidade de vida de pessoas com lesão cerebral adquirida*. PSYCHOLOGICA Vol 58 No 2.

Andersson, S. & Finset, A. (1997). *Heart Rate and Skin Conductance Reactivity to Brief Psychological Stress in Brain-injured Patients*. Journal of Psychosomatic Research, Vol. 44 Pg. 645–656.

Arangüena, L. & Dorado, J. (2000). *Psicofisiologia: Fundamentos Metodológicos*. Madrid: Ediciones Pirámide.

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, 49-59.

Damásio, A. (2000). *O sentimento de Si - O corpo, e emoção e a Neurobiologia da consciência*. Sintra: Publicações Europa – América.

Fujimura, T. & Okanoya, K. (2012). *Heart Rate Variability Predicts Emotional Flexibility in Response to Positive Stimuli*. Psychology. Vol 3. No 8, 578-582.

Lang, P. J. (1980). Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: computer applications. In J. B. Sidowski, J. H. Johnson, & T. A. Williams (Eds.), *Technology in mental health care delivery systems* (pp. 119-137). Norwood, NJ: Ablex.

Lang, P. J. (1993). From emotional imagery to the organization of emotion in memory. In N. Birbaumer & A. Ohman (Eds.), *The structure of emotion. Psychophysiological, cognitive and clinical aspects* (p.69-92), Seattle, Hogrefe & Huber Publishers.

Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M. & Hamm, A. O. (1993). *Looking at pictures: Affective, facial, visceral and behavioral reactions*. Psychophysiology, 30, 261-273.

Lang, P. J. & Bradley, M. M. (2010). Emotion and the motivational brain. *Biological Psychology*, 84, 437-450.

Lang, P., Bradley, M. & Cuthbert, B. (1997). *International Affective Picture System (IAPS): Technical Manual and Affective Ratings*. NIMH Center for the Study of Emotion and Attention.

LeDoux, J. (1996). *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life*. Ed Simon and Schuster, New York.

Mikels et al. (2005). Emotional category data on images from the International Affective Picture System. *Behavior Research Methods*, 37 (4), 626-630.

Morton, M. & Wehmant, P. (1995). *Psychosocial and emotional sequelae of individuals with traumatic brain injury: a literature review and recommendations*. Brain Injury Vol. 9, No. 1, Pg. 81-92.

Organization, W. H. (1996). *The World Health Report 1996: Fighting disease fostering development*. Geneva: World Health Organization.

Pumprla J., Howorka K., Groves D., Chester M., Nolan J. (2002) *Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications*, 84(1), 1-14.

Sanchez-Navarro, J. Martínez-Selva, J. & Roman, F. (2005). *Emotional Response in Patients with Frontal Brain Damage: Effects of Affective Valence and Information Content*. Behavioral Neuroscience. Vol. 119 Pg 87–97.

Sanz-Martin, A., Parra, G. C., Padilla, E. S. & Díaz, E. G. (2008). Las emociones desde el punto de vista de la psicobiología. In M. A. Guevara, L. Chacón-Gutiérrez, M. Hernández-González & J. A. Barradas-Bribiesca (Eds.), *Aproximaciones al estudio de la Psicobiología del comportamiento* (p. 323-378), Guanajuato, Universidad de Guanajuato.

Saunders, J., McDonald, S. & Richardson, R. (2006). *Loss of Emotional Experience After Traumatic Brain Injury: Findings with the Startle Probe Procedure*. *Neuropsychology* - American Psychological Association. Vol. 20, No. 2, Pg. 224 –231.

ANEXOS

Anexo 1. Consentimento Informado



Consentimento informado

O objetivo desta investigação é estudar o processamento emocional em indivíduos com lesão cerebral adquirida através de medidas fisiológicas periféricas (atividade eletrodérmica e ritmo cardíaco) e medidas de autorrelato (Self-Assessment-Manikin: valência e ativação).

Para estimulação serão utilizados estímulos visuais de conteúdo emocional agradável, neutro e desagradável. Durante a estimulação serão recolhidos os índices fisiológicos periféricos e valores de autorrelato 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.

Os dados individuais recolhidos serão confidenciais, razão pela qual não poderão ser fornecidos a terceiros. Os restantes dados serão utilizados apenas para fins desta investigação e os respetivos resultados poderão ser utilizados para fins de publicação científica, desde que salvaguardado o anonimato dos participantes.

A sua participação é completamente voluntária. Pode recusar ou desistir de participar se assim o desejar, sem que isto lhe traga qualquer tipo de penalização ou alteração a nível do programa que se encontra a frequentar no Centro de Reabilitação Profissional de Gaia.

Declaro que tomei conhecimento e que me foi fornecida uma cópia deste consentimento e que aceito participar no estudo acima mencionado tendo plena consciência dos objetivos, 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 desde que garantido o meu anonimato.

Data: ____ / ____ / _____ **Assinatura:** _____