

# **A avaliação subjetiva de estímulos emocionais e a relação com a cognição na Lesão Cerebral Adquirida**

**Maria Inês Ramalho de Azevedo**

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

**Gandra, março de 2021**

**Maria Inês Ramalho de Azevedo**

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

**A avaliação subjetiva de estímulos emocionais e a  
relação com a cognição na Lesão Cerebral  
Adquirida**

**Trabalho realizado sob a Orientação de Professor Doutor Luís Coelho  
Monteiro**

## **Declaração de Integridade**

Eu, acima identificada, 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 lesão cerebral adquirida (LCA) conduz frequentemente a sequelas incapacitantes nos domínios emocional e cognitivo, que possuem implicações no posterior ajustamento pessoal, social e vocacional desta população. No que respeita à experiência emocional subjetiva na LCA, a investigação não é consensual e possui um foco predominante no afeto facial. Com efeito, este estudo pretendeu, como objetivo primário, averiguar se a LCA conduz a um comprometimento na capacidade de avaliar subjetivamente imagens evocativas complexas que representam aspetos da vida real e quotidiana. Por outro lado, não é totalmente clara a relação entre o processamento emocional desta população e as alterações cognitivas que frequentemente exibem. Deste modo, procurou-se compreender esta relação num segundo objetivo deste estudo.

**Métodos:** Doze imagens de conteúdo agradável, neutro e desagradável, selecionadas a partir do International Affective Picture System (IAPS), foram apresentadas a 52 participantes com LCA e 33 indivíduos saudáveis do grupo de controlo que as avaliaram nas escalas de valência e de ativação do Self-Assessment Manikin (SAM). Foram ainda administrados o Montreal Cognitive Assessment (MoCA) e o INECO Frontal Screening (IFS) ao grupo com LCA, visando avaliar o desempenho cognitivo geral e o funcionamento executivo destes indivíduos, respetivamente.

**Resultados:** Os grupos apresentaram diferenças significativas na avaliação subjetiva dos estímulos. Mais especificamente, os pacientes com LCA avaliaram as imagens agradáveis como mais agradáveis e as desagradáveis como mais desagradáveis em comparação ao grupo de controlo. Além disso, os indivíduos com LCA avaliaram as imagens agradáveis e neutras como mais ativadoras relativamente aos controlos. O grupo com LCA evidenciou ainda défices no desempenho cognitivo geral e no funcionamento executivo em particular. Contudo, não foi encontrada nenhuma relação significativa entre estes défices e as diferenças na sua resposta subjetiva aos estímulos. **Conclusão:** Os nossos resultados evidenciam que os indivíduos com LCA apresentam um comprometimento na capacidade de avaliação dos estímulos emocionais em termos de valência e ativação. Salientam também a importância de considerar as alterações no processamento emocional como um objetivo de intervenção nos programas de reabilitação neuropsicológica. Os resultados reforçam ainda a necessidade da continuidade da investigação neste âmbito e da clarificação da interação entre o processamento emocional e o funcionamento cognitivo nesta população.

*Palavras-chave:* lesão cerebral adquirida, valência, ativação, funcionamento cognitivo, funcionamento executivo

## Abstract

**Introduction:** Acquired brain injury (ABI) frequently results in disabling consequences in the emotional and cognitive domains, which in turn has implications for the subsequent personal, social and vocational adjustment of this population. Regarding self-reported emotional experience in ABI, research is still not consensual and focuses predominantly on facial affect. Therefore, the primary goal of this study was to examine whether ABI leads to an impairment in the ability to subjectively rate emotionally evocative pictures that represent real and everyday life aspects. On the other hand, the relationship between the emotional processing and the cognitive deficits that ABI individuals frequently present is not totally clear. Thus, we also aimed to better understand this relationship as a second goal of this study. **Methods:** Twelve pictures with pleasant, neutral and unpleasant content selected from the International Affective Picture System (IAPS) were presented to 52 patients with ABI and 33 control participants and subjects rated them on the valence and arousal scales from the Self-Assessment Manikin (SAM). In the ABI group, the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) and the INECO Frontal Screening (IFS) were also administered in order to assess the general cognitive performance and executive functioning of these individuals, respectively. **Results:** Subjective ratings differed significantly between groups. More specifically, ABI patients rated the pleasant pictures as more pleasant and the unpleasant pictures as more unpleasant than controls. Furthermore, the ABI group rated the pleasant and neutral pictures as more arousing than control participants. In addition, patients showed deficits in general cognitive performance and executive functioning in particular. However, no significant association was found between these deficits and the aforementioned differences in their subjective ratings. **Conclusion:** Our results indicate that ABI individuals show an impaired ability to rate emotional stimuli according to valence and arousal. Moreover, the results highlight the importance of addressing the emotional processing impairments within neuropsychological rehabilitation programs and the need for more research in this field, as well as further clarification of the interaction between emotional processing and cognitive functioning in the ABI population.

*Keywords:* acquired brain injury, valence, arousal, cognitive functioning, executive functioning

## **Agradecimentos**

Ao Professor Doutor Luís Coelho Monteiro, pela sua orientação desde o início e por acreditar em mim e no meu trabalho.

À Professora Doutora Sandra Guerreiro e à Professora Doutora Isabel Almeida, aos colegas Fábio Silva e Liliana Matos e a todas as restantes pessoas que participaram no estudo e que o tornaram possível.

Aos docentes do Instituto Universitário de Ciências da Saúde que fizeram parte do meu percurso, pelos conhecimentos que me transmitiram e que enriqueceram a minha formação.

Aos meus amigos, pelo encorajamento nos momentos mais desafiantes.

Aos meus pais e ao meu irmão, por me ajudarem a traçar este percurso e pelo apoio incondicional ao longo do mesmo.

Um muito obrigada a todos!

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

AVC – acidente vascular cerebral

CPF – córtex pré-frontal

CRPG – Centro de Reabilitação Profissional de Gaia

GC – grupo de controlo

IAPS – International Affective Picture System

IFS – INECO Frontal Screening

IUCS – Instituto Universitário de Ciências de Saúde

LCA – lesão cerebral adquirida

MoCA – Montreal Cognitive Assessment

SAM – Self-Assessment Manikin

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

TCE – traumatismo cranioencefálico

# Índice

<b>Introdução</b> .....	1
<b>Métodos</b> .....	7
Amostra.....	7
Materiais .....	7
Procedimento .....	9
Tratamento e análise de dados .....	11
<b>Resultados</b> .....	11
Medidas neuropsicológicas.....	11
Medidas de autorrelato.....	11
Correlação .....	15
<b>Discussão</b> .....	17
<b>Conclusão</b> .....	21
<b>Bibliografia</b> .....	23



## Índice de anexos

<b>Anexo A.</b> Normas de publicação na revista <i>Cuadernos de Neuropsicología</i> .....	32
<b>Anexo B.</b> Artigo submetido para publicação na revista <i>Cuadernos de Neuropsicología</i> .....	41

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Estímulos selecionados do IAPS para cada condição emocional e respetivo n.º .....	8
<b>Figura 2.</b> Sequência do protocolo de estimulação .....	10
<b>Figura 3.</b> Pontuações médias de valência do grupo com LCA e do GC .....	13
<b>Figura 4.</b> Pontuações médias de ativação do grupo com LCA e do GC .....	14

## Índice de tabelas

<b>Tabela 1.</b> Pontuações médias de valência do grupo com LCA e do GC .....	12
<b>Tabela 2.</b> Pontuações médias de ativação do grupo com LCA e do GC .....	14
<b>Tabela 3.</b> Correlação entre as características sociodemográficas, os resultados nos instrumentos neuropsicológicos e o desvio médio das pontuações de valência do grupo com LCA.....	16
<b>Tabela 4.</b> Correlação entre as características sociodemográficas, os resultados nos instrumentos neuropsicológicos e o desvio médio das pontuações de ativação do grupo com LCA.....	16

# **A avaliação subjetiva de estímulos emocionais e a relação com a cognição na Lesão Cerebral Adquirida**

Maria Inês Azevedo<sup>1</sup>, Sandra Guerreiro<sup>2</sup>, Isabel Almeida<sup>2</sup>, Fábio Silva<sup>1</sup>, Liliana Matos<sup>1</sup>, Luís Monteiro<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde (IINFACTS)

<sup>2</sup> Centro de Reabilitação Profissional de Gaia (CRPG)

<sup>3</sup> Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS), Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU)

## Introdução

A lesão cerebral adquirida (LCA) pode ser definida como o dano cerebral que ocorre após o nascimento e que não se relaciona com doenças congênitas nem degenerativas, resultando em disfunções temporárias ou permanentes (World Health Organization [WHO], 1996). Na sua etiologia podem estar diversas causas, incluindo traumatismo cranioencefálico (TCE) e acidente vascular cerebral (AVC), as duas mais frequentes, como também tumor, infecção ou outros (Guerreiro, 2014; Rees et al., 2007). Dependendo da natureza e da localização da lesão, os indivíduos podem exibir uma ampla variedade de défices, mas frequentemente apresentam alterações nos domínios neurológico, físico e psicológico que interagem entre si de várias maneiras, produzindo resultados comportamentais diversos (Dixon & Bihler, 2007; Turner-Stokes et al., 2015). As sequelas do foro psicológico (incluindo cognitivas, emocionais e comportamentais) são normalmente menos visíveis que as alterações físicas, mas a longo prazo acabam por se tornar mais limitadoras que estas, constituindo a principal causa das dificuldades encontradas por estes indivíduos no seu posterior ajustamento pessoal, social e vocacional (Lishman, 1973). Embora os sintomas cognitivos e afetivos sejam ambos frequentes e incapacitantes, as funções cognitivas têm recebido uma maior atenção por parte da literatura neuropsicológica. Isto pode dever-se à maior facilidade na conceptualização e avaliação das funções cognitivas e na sua correlação neuroanatômica (Lezak et al., 2012). A emoção, ao constituir-se como um fenómeno de grande complexidade, não tem encontrado definição consensual na literatura, o que cria dificuldades ao seu estudo científico (Monteiro, 2011).

Lang (1995) define as emoções como “disposições para a ação”, uma vez que estas refletem a ativação de certas estruturas e circuitos cerebrais e a preparação para a ação. Os circuitos fazem parte de dois sistemas motivacionais primários, opostos, e cujo objetivo é a sobrevivência do organismo: o defensivo/aversivo que produz comportamentos de evitamento, fuga e defesa; e o apetitivo que engloba comportamentos de aproximação, de apego e sexuais (Lang, 1995, 2010; Lang et al., 1990). Os comportamentos emocionais são categorizados de acordo com os dois estados motivacionais (i.e., ou são orientados para a aproximação [associado ao afeto agradável] ou para a defesa/evitamento [associado ao afeto desagradável]) e podem variar continuamente na sua intensidade de ativação, em termos metabólicos e neuronais (Lang, 1994). A valência (corresponde ao grau de prazer, que varia de agradável a

desagradável) e a ativação (o nível de alerta, que oscila de calmo a excitado) são assim dimensões estratégicas da emoção que medeiam a direção e a intensidade do comportamento para atingir os objetivos de sobrevivência (Lang, 1995, 2010). No cérebro humano, as estruturas corticais recentes – produto da evolução – trouxeram complexidade ao funcionamento dos sistemas motivacionais no sentido de possibilitar um maior controlo das respostas perante os estímulos e de facilitar o comportamento orientado para um objetivo (Lang, 1995; Monteiro, 2011). Nos seres humanos, as emoções manifestam-se assim em três sistemas: (1) sistema cognitivo, que inclui a experiência vivencial e subjetiva, a comunicação verbal emocional e a avaliação dos próprios afetos; (2) sistema fisiológico, que corresponde às alterações fisiológicas mediadas por sistemas somáticos e autonómicos; (3) sistema comportamental, que abrange as alterações na atividade motora e na expressão corporal (Lang, 1995; Monteiro, 2011).

A investigação com recurso à neuroimagem funcional tem permitido conhecer os correlatos neuroanatômicos da emoção. Parece existir uma certa assimetria entre os hemisférios cerebrais no processamento emocional (Adolphs, 2002; Kensinger & Schacter, 2006), havendo um envolvimento preferencial do hemisfério direito (Adolphs et al., 1996). Contudo, diversos estudos realçam o envolvimento de estruturas bilaterais no processamento de estímulos emocionalmente significativos, incluindo a amígdala, o giro cingulado anterior, a ínsula, os gânglios basais e o córtex pré-frontal (CPF; Adolphs, 2002; Adolphs et al., 1996; Phillips et al., 2003). Alguns investigadores enfatizam, no entanto, o facto de as áreas cerebrais implicadas variarem em função do tipo de estímulo emocional, por exemplo: estímulos simples vs. complexos (Sánchez-Navarro et al., 2005), estímulos audiovisuais vs. apenas áudio (McDonald & Saunders, 2005), expressões faciais estáticas vs. dinâmicas (McDonald, 2013; McDonald & Saunders, 2005), expressões faciais vs. prosódia (Adolphs, 2002; McDonald, 2013), imagens vs. palavras (Kensinger & Schacter, 2006). Num estudo que procurou identificar as regiões neuroanatômicas associadas ao processamento de expressões faciais vs. imagens do International Affective Picture System (IAPS), verificou-se que existiam áreas de ativação comuns, incluindo a amígdala, o hipocampo, o CPF ventromedial e o córtex visual, confirmando o papel destas regiões no processamento emocional geral (Britton et al., 2006). Contudo, outras estruturas como o giro temporal superior, o cingulado anterior e a ínsula apresentaram maior ativação cerebral durante a exibição das expressões faciais comparativamente às imagens do IAPS, apesar de as últimas terem sido avaliadas subjetivamente como superiores em termos de ativação e

valência. Este padrão distinto de ativação cerebral pode estar relacionado com as propriedades inerentes a cada estímulo: as emoções nas expressões faciais são reconhecidas universalmente e desempenham um papel na comunicação social, podendo ser processadas de forma mais automática; já as imagens do IAPS são mais complexas e apresentam menor percentagem de concordância entre sujeitos e tempos de reação superiores em comparação com as expressões faciais, o que pode refletir uma maior exigência ao nível do processamento cognitivo (Britton et al., 2006).

Apesar de haver heterogeneidade em termos da localização e da severidade da lesão, certas estruturas neuroanatômicas implicadas no processamento emocional apresentam elevada vulnerabilidade à lesão cerebral: partes dos lobos frontal e temporal, incluindo estruturas límbicas importantes como a amígdala, são particularmente suscetíveis ao dano (McDonald, 2013; McDonald & Saunders, 2005; Saunders et al., 2006). Não é portanto de admirar que esta população manifeste défices no domínio emocional, com implicações a nível psicossocial (McDonald, 2013; McDonald & Saunders, 2005) e a literatura é concordante neste aspeto. Todavia, no que respeita à avaliação subjetiva dos estímulos emocionais os resultados dos estudos encontrados não são consensuais. Em algumas investigações (e.g., Buchanan et al., 2004; Meadows & Kaplan, 1994; Sánchez-Navarro et al., 2005), os pacientes e o grupo de controlo (GC) obtiveram pontuações semelhantes em termos de ativação e de valência. Contudo, outros autores encontraram diferenças na avaliação subjetiva entre ambos os grupos, com os pacientes com LCA a apresentar défices nas pontuações atribuídas aos estímulos. Num estudo realizado por de Sousa e colegas (2010), os participantes com TCE e o GC atribuíram pontuações semelhantes de valência e de ativação às imagens agradáveis; no entanto, classificaram as imagens desagradáveis como significativamente menos desagradáveis e ativadoras relativamente ao GC. Noutra investigação, os pacientes, também com TCE, e o GC atribuíram pontuações de valência similares aos estímulos neutros e desagradáveis; contudo, os pacientes avaliaram os estímulos agradáveis como mais agradáveis em comparação ao GC (Saunders et al., 2006). Ao nível da ativação, ambos os grupos atribuíram pontuações equivalentes às condições neutro e agradável, mas os pacientes classificaram as imagens desagradáveis como significativamente menos ativadoras (Saunders et al., 2006). O mesmo estudo comparou os resultados obtidos com os dados normativos do IAPS e encontrou pontuações semelhantes em termos de valência e de ativação nas imagens agradáveis, mas nas desagradáveis os pacientes avaliaram-nas como menos ativadoras. Saunders et al. (2006) alertam, no entanto, para o facto de existirem diferenças no tamanho da amostra

e de neste estudo ter sido usada uma versão verbal da escala pictográfica do Self-Assessment Manikin (SAM). Tanto a investigação levada a cabo por de Sousa et al. (2010), como a de Saunders et al. (2006) constataram que a avaliação subjetiva da ativação de estímulos desagradáveis se encontra afetada nos pacientes com TCE, sendo consistente com a hipótese de que esta população exhibe uma redução da responsividade afetiva, particularmente aos estímulos aversivos (de Sousa et al., 2010). Saunders e investigadores (2006) apresentam como explicação mais plausível para os resultados obtidos o facto de o TCE danificar as vias neurais que são cruciais para o sistema motivacional aversivo. Angrilli et al. (1996) também utilizaram os dados normativos do IAPS para verificar se existiam diferenças na avaliação de imagens neutras e desagradáveis por parte de um paciente masculino com lesão na amígdala direita (causada por um tumor benigno nesta área). Os investigadores referidos verificaram que as pontuações de valência atribuídas pelo indivíduo se encontravam dentro da norma; todavia, em ambas as condições o paciente exibiu um nível de ativação inferior e, considerando o conjunto total dos estímulos, verificaram uma diminuição global da ativação em relação aos dados normativos. Este resultado é consistente com a hipótese de a amígdala assumir um papel mais proeminente no processamento da ativação dos estímulos do que no processamento da valência (Kensinger & Schacter, 2006) e, desse modo, o dano nesta região não parece interferir no processamento da valência, mas afeta as pontuações de ativação (Adolphs et al., 1999).

Para além de não serem consensuais, os estudos sobre a emoção em indivíduos com lesão cerebral focam-se predominantemente na resposta afetiva a expressões faciais, havendo uma escassez da investigação com recurso a outros estímulos emocionalmente significativos, incluindo imagens evocativas complexas (de Sousa et al., 2010). Um exemplo de estímulos deste tipo são os do IAPS, que são ainda mais fortes do que o afeto facial na indução de alterações no estado subjetivo de valência e ativação emocionais (Britton et al., 2006). Assim, este estudo pretendeu como objetivo primário averiguar se os indivíduos com LCA apresentam um comprometimento na avaliação subjetiva de estímulos emocionais. Para esse efeito, foram comparadas as pontuações de valência e de ativação atribuídas a imagens, selecionadas a partir do IAPS, por pacientes com LCA e por indivíduos sem lesão (GC). Associado a este objetivo de estudo, foi colocada a hipótese de que o grupo com LCA apresentaria diferenças na avaliação cognitiva dos estímulos comparativamente ao GC.

Era do nosso interesse avaliar também a relação entre o funcionamento cognitivo, e em particular as funções executivas, e os autorrelatos destes pacientes.



Como foi referido no início deste estudo, a LCA resulta frequentemente em alterações psicológicas que incluem não só as sequelas emocionais, mas também cognitivas. As alterações do foro cognitivo manifestam-se, entre outras, em dificuldades de memória e atenção, lentificação do processamento da informação e disfunção executiva (Poncet et al., 2018). As funções executivas deficitárias comprometem a capacidade de funcionamento independente dos indivíduos nas suas atividades de vida diária, de serem produtivos ou de manterem relacionamentos sociais normais, independentemente do quão bem preservadas as outras capacidades cognitivas se encontram (Lezak et al., 2012; Poncet et al., 2018; Spikman et al., 2010). Damasio (2003) corrobora esta indicação ao reconhecer que em pacientes com patologia pré-frontal a capacidade de tomada de decisão encontra-se afetada, apesar de parecerem estar intelectualmente intactos e obterem pontuações elevadas em testes de QI.

As cognições e as emoções são frequentemente vistas como processos separados (Suchy, 2016) mas, de acordo com LeDoux (1989), as duas áreas não estão tão distantes uma da outra como se poderia pensar inicialmente. Este autor sugere que a emoção e a cognição são mediadas por sistemas cerebrais distintos, mas que se interrelacionam: através de conexões neurais entre a amígdala e as áreas envolvidas na cognição (particularmente o neocórtex e o hipocampo), o afeto pode influenciar a cognição e vice-versa. Por exemplo, a amígdala possui conexões com o hipocampo que lhe podem permitir modular o processamento da memória, influenciando o que fica armazenado na memória a longo prazo ou afetando a força com que vários itens ficam armazenados (LeDoux, 1989). Damasio (2003) defende também que as emoções desempenham um papel indispensável na cognição, nomeadamente na capacidade de tomada de decisão do indivíduo. As emoções influenciam assim os nossos pensamentos, a nossa perceção do mundo e a maneira como agimos sobre ele (LeDoux, 1989).

É plausível que as tarefas de perceção emocional, pela sua complexidade e natureza multifatorial, necessitem do recurso a outras funções neuropsicológicas para o seu bom desempenho. Por exemplo, o reconhecimento de expressões emocionais, exibidas de forma breve, requer atenção focada nas características relevantes e velocidade mental para processar todas as informações importantes a tempo (Spikman et al., 2012). No âmbito da LCA, McDonald & Saunders (2005) verificaram que a redução da velocidade do processamento da informação e da flexibilidade cognitiva nos pacientes com TCE estava associada à capacidade de reconhecimento emocional nas diferentes modalidades, exceto na audiovisual; por oposição, a memória de trabalho não obteve nenhuma correlação. Num estudo de Yim et al. (2013), a velocidade de

processamento, a memória de trabalho, a memória verbal e verbal diferida em particular, e a memória não verbal estavam associadas ao reconhecimento do afeto facial, mas o funcionamento executivo não apresentou qualquer relação significativa. O estudo constatou ainda que a memória de trabalho, a memória não verbal e a velocidade de processamento eram preditores do desempenho geral no reconhecimento do afeto facial, indicando assim que o comprometimento nestes domínios contribui para os défices no reconhecimento das expressões faciais nestes pacientes (Yim et al., 2013). De modo semelhante, Rosenberg e investigadores (2015) encontraram uma correlação positiva entre a velocidade de processamento e a memória de trabalho, além do raciocínio não verbal, na tarefa de reconhecimento das emoções; contudo, o único preditor do desempenho foi a severidade da lesão cerebral, sugerindo que as dificuldades no reconhecimento emocional são uma consequência direta da lesão e não dos défices neuropsicológicos. Numa outra investigação que procurou avaliar a cognição social no TCE, os pacientes apresentaram algumas dificuldades cognitivas adicionais subjacentes à incapacidade de compreender a inferência conversacional, sendo os possíveis contribuidores a velocidade de processamento da informação e a memória de trabalho (McDonald & Flanagan, 2004). Estes autores referem que os indivíduos com TCE apresentam frequentemente défices nestes dois domínios cognitivos e que são ambos suscetíveis de afetar a sua capacidade de tomar decisões relativas à informação social apresentada em formato de vídeo (McDonald & Flanagan, 2004). Em contraste com as investigações descritas anteriormente, Spikman et al. (2012) não encontraram nenhuma relação entre as tarefas de cognição social e os défices cognitivos dos pacientes nos domínios da memória, velocidade mental, atenção e função executiva.

Os estudos que abordam a interação entre emoção e cognição têm assim produzido resultados díspares (Rosenberg et al., 2015). Além disso, no âmbito da LCA pouca investigação tem sido realizada para examinar com maior pormenor os fundamentos neuropsicológicos dos défices no processamento emocional destes pacientes (McDonald & Saunders, 2005) e, em particular, com recurso a tarefas que não envolvem o reconhecimento emocional. Pareceu-nos assim pertinente, como um segundo objetivo de estudo, averiguar a relação entre o funcionamento executivo e cognitivo geral e a resposta afetiva dos pacientes relativamente às imagens do IAPS. Para isso, foi avaliado o desempenho cognitivo geral e executivo dos indivíduos com LCA e analisou-se ainda a relação entre esse desempenho e as diferenças na avaliação subjetiva dos pacientes face ao GC. Era esperado que (1) os indivíduos com LCA

apresentassem défices no funcionamento cognitivo geral, bem como nas funções executivas, e (2) que esses défices estivessem associados às alterações na avaliação dos estímulos por estes indivíduos.

## **Métodos**

### **Amostra**

Neste estudo participaram 85 sujeitos, divididos em dois grupos: o grupo com LCA e o GC. Do grupo com LCA faziam parte 52 indivíduos (34 do sexo masculino e 18 do sexo feminino) que sofreram LCA e que foram recrutados do Centro de Reabilitação Profissional de Gaia (CRPG), onde se encontravam a frequentar um programa de reabilitação neuropsicológica. O critério de exclusão do grupo experimental era a presença de afasia global ou de Wernicke, uma vez que estas conduzem a um comprometimento da compreensão das instruções e, conseqüentemente, da realização da tarefa. Os participantes apresentavam idades compreendidas entre os 23 e os 62 anos ( $M = 42.21$ ,  $DP = 10.47$ ) e uma escolaridade média de 9.75 anos ( $DP = 3.52$ ). As lesões cerebrais dos indivíduos possuíam diversas causas, incluindo AVC, TCE, tumor cerebral, encefalite, anoxia cerebral e malformação arteriovenosa, sendo que alguns dos pacientes apresentavam mais do que uma etiologia de LCA (e.g., AVC com conseqüente TCE). A média do tempo pós-lesão era de 5.98 anos ( $DP = 4.68$ ).

O GC era composto por 33 indivíduos saudáveis, sem LCA, que constituíram uma amostra de conveniência. Dos 33 participantes, 20 eram do sexo masculino e 13 eram do sexo feminino e apresentavam idades compreendidas entre os 17 e os 61 anos ( $M = 29.23$ ,  $DP = 15.85$ ) e uma escolaridade média de 11.55 anos ( $DP = 1.31$ ).

### **Materiais**

Para a indução das respostas emocionais, utilizaram-se estímulos visuais selecionados a partir do IAPS (Lang et al., 2008). As imagens do IAPS são consideradas ecologicamente válidas, uma vez que envolvem o processamento de material visual encontrado frequentemente no quotidiano, como visto em revistas, jornais, livros ou na televisão (de Sousa et al., 2010). Foram selecionados 12 estímulos de modo a

representar três categorias afetivas distintas – agradável, neutro e desagradável – e, para cada categoria, procurou-se ainda incluir imagens de diferentes conteúdos, considerando as respectivas pontuações de valência e de ativação: as imagens agradáveis apresentavam pontuações mais elevadas em ambas as dimensões, as neutras possuíam pontuações inferiores também em ambas as dimensões e as desagradáveis apresentavam pontuações inferiores de valência, mas superiores de ativação. Assim, o conjunto final de estímulos consistiu em quatro agradáveis, quatro neutros e quatro desagradáveis (representados na Figura 1). Os estímulos foram apresentados de forma aleatória, através do software Presentation 0.71 (Neurobehavioral Systems, Inc.) instalado num computador portátil.

### Figura 1

*Estímulos selecionados do IAPS para cada condição emocional e respetivo n.º*



*Nota.* IAPS = International Affective Picture System.

Para a recolha da avaliação dos estímulos pelos participantes, foram utilizadas as escalas pictográficas de valência e de ativação do SAM (Bradley & Lang, 1994). Este instrumento consiste numa representação gráfica das dimensões emocionais que não requer o uso da linguagem, o que lhe confere uma validade transcultural que o torna adequado para estudar a componente cognitiva subjetiva da resposta emocional (Bradley & Lang, 1994). Os estímulos foram avaliados nas escalas de valência e de

ativação, que variam de 1 (*desagradável e relaxado*, respetivamente) a 9 (*agradável e excitado*, respetivamente).

O desempenho cognitivo geral dos indivíduos com LCA foi obtido através do Montreal Cognitive Assessment (MoCA; Nasreddine et al., 2005; versão portuguesa Freitas et al., 2010). Este é um instrumento breve de rastreio cognitivo que possui boas qualidades psicométricas (alfa de Cronbach = .90), incluindo valores elevados de sensibilidade e precisão diagnóstica, sendo eficaz na distinção entre o envelhecimento cognitivo normal e o declínio cognitivo. Permite avaliar oito domínios cognitivos, nomeadamente: função executiva; capacidade visuoespacial; memória; atenção, concentração e memória de trabalho; linguagem; e orientação temporal e espacial (Freitas et al., 2010). A pontuação máxima possível é de 30 pontos, sendo o ponto de corte para a população portuguesa de 22 pontos para declínio cognitivo ligeiro e de 17 pontos para doença de Alzheimer, demência frontotemporal e demência vascular (Freitas et al., 2014). De forma a avaliar o funcionamento executivo do grupo com LCA em maior detalhe, aplicou-se também o INECO Frontal Screening (IFS; Torralva et al., 2009; versão portuguesa: Caldeira et al., 2011). Dada a complexidade e abrangência do funcionamento executivo, o IFS constitui-se como um teste sensível e específico que permite avaliar diversas funções executivas de uma forma breve (Torralva et al., 2009) e cuja versão portuguesa possui propriedades psicométricas similares às da sua versão original e uma boa consistência interna (alfa de Cronbach = .83; Caldeira et al., 2011). O IFS é composto por oito subprovas que incidem na avaliação de três grupos de funções executivas, incluindo a inibição e alternância de resposta, a capacidade de abstração e a memória de trabalho (Torralva et al., 2009). A pontuação total é de 30 pontos, sendo o ponto de corte para a população portuguesa de 19 pontos para doença de Alzheimer e demência frontotemporal e de 8 pontos para distinção dos dois tipos de demência (Caldeira et al., 2011).

## **Procedimento**

O estudo foi aprovado pelo conselho diretivo do CRPG, onde teve lugar a recolha de dados dos pacientes. Os dados do GC foram obtidos no laboratório de Psicofisiologia do Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS). Em ambos os locais foram mantidas as mesmas condições de luz, temperatura, som e disposição dos equipamentos, de forma a evitar possíveis interferências de variáveis parasitas à investigação. Todos os participantes foram informados acerca do propósito da

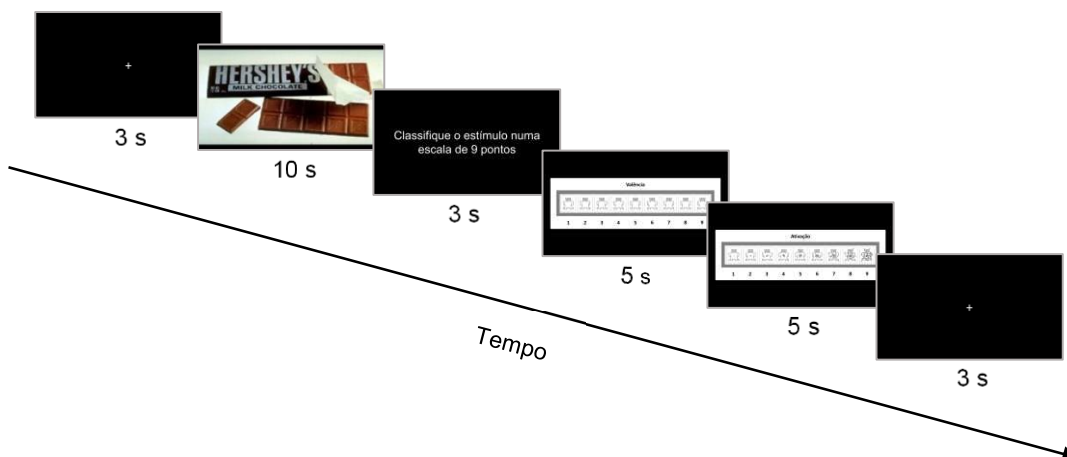
investigação e foi obtido o seu consentimento, garantindo a sua participação voluntária e a confidencialidade dos dados.

Procedeu-se então à recolha individual dos dados, que teve início numa minientrevista para obter os dados sociodemográficos do participante. No grupo experimental foram ainda aplicados os instrumentos MoCA e IFS. Posteriormente, em ambos os grupos cada participante foi instruído acerca da apresentação dos estímulos e da forma como deveria responder às escalas de valência e de ativação do SAM. Foi ainda realizado um ensaio prático, visando assegurar a compreensão integral da tarefa pelo participante.

Depois de dadas as instruções e esclarecidas as dúvidas, deu-se então início à apresentação do protocolo de estimulação, organizada de acordo com a seguinte sequência: (1) ponto de fixação (durante 3 s); (2) apresentação do estímulo (10 s); (3) instrução para avaliar o estímulo nas escalas de valência e de ativação (3 s); (4) escala de valência (5 s); (5) escala de ativação (5 s); e iniciava novamente com um ponto de fixação (3 s), repetindo-se a sequência até terminar a apresentação dos 12 estímulos. De modo a controlar o efeito de ordem, os estímulos foram apresentados de forma aleatória. O protocolo de estimulação encontra-se sintetizado na Figura 2.

## Figura 2

### *Sequência do protocolo de estimulação*



## **Tratamento e análise de dados**

A análise dos dados foi realizada com recurso ao software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 25. Foram utilizadas medidas de tendência central e de dispersão (média e desvio padrão) para analisar os dados sociodemográficos e as pontuações nos testes neuropsicológicos. Para analisar as diferenças nos autorrelatos entre os dois grupos, recorreu-se ao teste *t* de Student para amostras independentes. Utilizou-se ainda o coeficiente de correlação de Pearson para explorar a relação entre as diferenças na avaliação dos estímulos e o funcionamento cognitivo geral e executivo dos indivíduos com LCA. Foram também consideradas na correlação as características sociodemográficas destes indivíduos (idade e escolaridade), bem como o tempo pós-lesão, dado que estes fatores são passíveis de atenuar, exacerbar ou simplesmente complicar os seus efeitos mutuamente interativos sobre o funcionamento cognitivo e emocional (Lezak et al., 2012).

Foram considerados estatisticamente significativos resultados com  $p < .001$ ,  $p < .01$  e  $p < .05$ , e como marginalmente significativos resultados com  $p < .10$ .

## **Resultados**

### **Medidas neuropsicológicas**

No MoCA, o grupo com LCA obteve uma pontuação média de 20.57 ( $DP = 3.66$ ), sendo um resultado inferior ao ponto de corte de 22 para declínio cognitivo ligeiro. No IFS, os pacientes obtiveram uma pontuação média de 18.44 ( $DP = 4.76$ ), inferior ao ponto de corte de 19 para demência. Estes resultados são expectáveis nesta população dado que, tal como mencionado previamente, a lesão cerebral conduz frequentemente a défices cognitivos, incluindo ao nível do funcionamento executivo (Poncet et al., 2018; Spikman et al., 2010; Suchy, 2016).

### **Medidas de autorrelato**

Ao nível das pontuações de valência, ambos os grupos avaliaram os estímulos agradáveis como sendo mais agradáveis que os neutros e estes como mais agradáveis

que os estímulos desagradáveis. No entanto, observaram-se diferenças entre ambos para as diferentes condições emocionais. Particularmente na condição agradável, o grupo com LCA apresentou pontuações de valência ( $M = 7.22$ ,  $DP = 0.83$ ) significativamente superiores às do GC ( $M = 6.82$ ,  $DP = 0.94$ ),  $t(82) = 2.05$ ,  $p = .043$ , e na condição emocional desagradável o grupo com LCA apresentou pontuações de valência ( $M = 2.00$ ,  $DP = 0.85$ ) significativamente inferiores às do GC ( $M = 2.46$ ,  $DP = 0.73$ ),  $t(83) = -2.56$ ,  $p = .012$ . Os estímulos neutros foram também avaliados com pontuações superiores de valência pelos pacientes ( $M = 5.42$ ,  $DP = 0.96$ ) face ao GC ( $M = 5.14$ ,  $DP = 0.32$ ), mas diferença foi apenas marginalmente significativa,  $t(67.13) = 1.91$ ,  $p = .061$ . No conjunto total dos estímulos, não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos nas pontuações de valência,  $t(82.20) = 0.54$ ,  $p = .592$ . Os resultados estão representados na Tabela 2 e na Figura 3.

### Tabela 1

#### *Pontuações médias de valência do grupo com LCA e do GC*

Condição emocional e estímulo (n.º)	LCA		GC		<i>t</i>	<i>p</i>	Diferença média	95% IC	
	M	DP	M	DP				LI	LS
Agradável	7.22	0.83	6.82	0.94	2.05	.043*	0.40	0.01	0.79
Casal erótico (4608)	6.98	1.27	6.45	1.52	1.71	.091†	0.53	-0.09	1.14
Paraquedistas (5621)	6.90	1.71	6.64	1.32	0.77	.446	0.27	-0.43	0.96
Natureza (5760)	7.69	1.18	7.30	1.05	1.55	.126	0.39	-0.11	0.89
Guloseima (7400)	7.27	1.25	6.88	1.36	1.35	.180	0.39	-0.18	0.97
Neutro	5.42	0.96	5.14	0.32	1.91	.061†	0.27	-0.01	0.56
Toalha (7002)	5.44	1.13	5.09	0.68	1.79	.077†	0.35	-0.04	0.74
Colher (7004)	5.75	1.48	5.27	0.67	2.02	.047*	0.48	0.01	0.95
Tigela (7006)	5.06	1.43	5.12	0.42	-0.30	.765	-0.06	-0.49	0.36
Cesto (7010)	5.42	1.35	5.09	0.72	1.47	.144	0.33	-0.12	0.78
Desagradável	2.00	0.85	2.46	0.73	-2.56	.012*	-0.46	-0.81	-0.10
Cobra (1120)	2.62	1.52	3.27	1.35	-2.02	.046*	-0.66	-1.30	-0.01
Mutilação (3000)	1.54	1.21	1.82	0.85	-1.16	.250	-0.28	-0.76	0.20
Ataque (6560)	1.96	1.20	2.09	0.95	-0.52	.603	-0.13	-0.62	0.36
Acidente de viação (9901)	1.90	1.39	2.67	1.24	-2.57	.012*	-0.76	-1.35	-0.17
Total	4.86	0.56	4.81	0.32	0.54	.592	0.05	-0.14	0.24

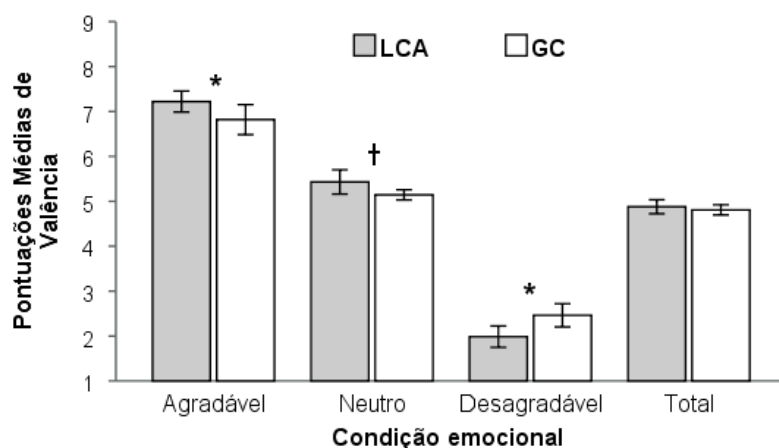
*Nota.* LCA = lesão cerebral adquirida; GC = grupo de controlo; IC = intervalo de confiança; LI = limite inferior; LS = limite superior.

\* $p < .05$ . † $p < .10$ .



**Figura 3**

*Pontuações médias de valência do grupo com LCA e do GC*



*Nota.* LCA = lesão cerebral adquirida; GC = grupo de controlo. As barras de erros representam os desvios-padrão.

\* $p < .05$ . † $p < .10$ .

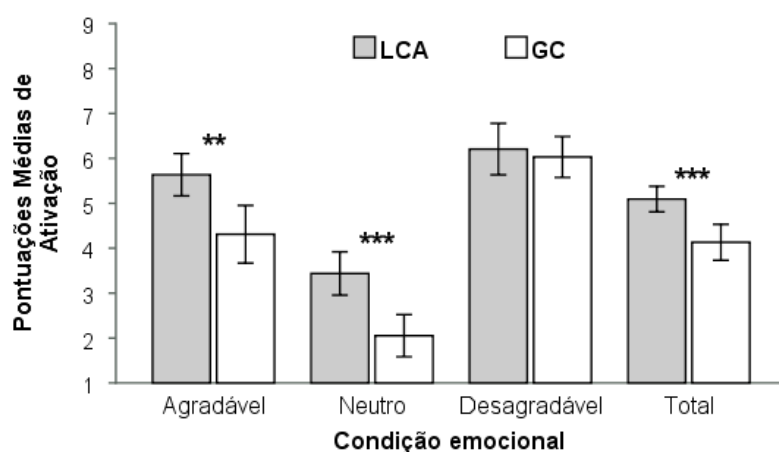
Em termos das pontuações de ativação, os dois grupos classificaram os estímulos desagradáveis como mais ativadores que os agradáveis e estes como mais ativadores que os neutros. Os grupos apresentaram diferenças entre si relativamente às pontuações atribuídas aos estímulos nas diferentes categorias emocionais. Mais concretamente, o grupo com LCA avaliou os estímulos agradáveis com pontuações de ativação ( $M = 5.64$ ,  $DP = 1.69$ ) significativamente superiores às do GC ( $M = 4.31$ ,  $DP = 1.81$ ),  $t(83) = 3.43$ ,  $p = .001$ . De modo semelhante, as imagens neutras foram avaliadas pelos pacientes com pontuações de ativação ( $M = 3.44$ ,  $DP = 1.73$ ) significativamente superiores às do GC ( $M = 2.05$ ,  $DP = 1.32$ ),  $t(80.14) = 4.17$ ,  $p < .001$ . As imagens desagradáveis foram também avaliadas como mais ativadoras pelos indivíduos com LCA em comparação ao GC, porém a diferença não foi estatisticamente significativa,  $t(83) = 0.49$ ,  $p = .627$ . No conjunto total dos estímulos, observaram-se diferenças significativas entre ambos os grupos nas pontuações de ativação, tendo os pacientes avaliado os estímulos com pontuações de ativação ( $M = 5.09$ ,  $DP = 1.02$ ) significativamente superiores às do GC ( $M = 4.13$ ,  $DP = 1.13$ ),  $t(83) = 4.06$ ,  $p < .001$ . Os dados são apresentados na Tabela 3 e na Figura 4.

**Tabela 2***Pontuações médias de ativação do grupo com LCA e do GC*

Condição emocional e estímulo (n.º)	LCA		GC		<i>t</i>	<i>p</i>	Diferença média	95% IC	
	M	DP	M	DP				LI	LS
Agradável	5.64	1.69	4.31	1.81	3.43	.001**	1.33	0.56	2.09
Casal erótico (4608)	5.48	2.51	4.42	2.25	1.95	.054†	1.06	-0.02	2.13
Paraquedistas (5621)	6.15	2.10	4.76	2.31	2.88	.005**	1.40	0.43	2.36
Natureza (5760)	5.48	2.56	4.15	2.53	2.34	.022*	1.33	0.20	2.46
Guloseima (7400)	5.42	2.20	3.91	2.19	3.10	.003**	1.51	0.54	2.49
Neutro	3.44	1.73	2.05	1.32	4.17	<.001***	1.38	0.72	2.05
Toalha (7002)	3.58	2.14	2.21	1.47	3.48	.001**	1.37	0.59	2.14
Colher (7004)	3.75	2.06	1.91	1.36	4.97	<.001***	1.84	1.11	2.58
Tigela (7006)	2.94	1.73	2.12	1.58	2.20	.031*	0.82	0.08	1.56
Cesto (7010)	3.40	2.02	1.97	1.63	3.60	.001**	1.43	0.64	2.23
Desagradável	6.21	2.05	6.03	1.29	0.49	.627	0.18	-0.54	0.90
Cobra (1120)	5.37	2.47	5.36	2.03	0.00	.997	0.00	-1.02	1.03
Mutilação (3000)	6.48	2.85	6.67	1.65	-0.38	.705	-0.19	-1.16	0.79
Ataque (6560)	6.56	2.38	6.58	1.70	-0.04	.970	-0.02	-0.97	0.93
Acidente de viação (9901)	6.51	2.53	5.52	1.87	2.07	.042*	1.00	0.04	1.95
Total	5.09	1.02	4.13	1.13	4.06	<.001***	0.96	0.49	1.43

Nota. LCA = lesão cerebral adquirida; GC = Grupo de Controlo; IC = Intervalo de Confiança; LI = Limite Inferior; LS = Limite Superior.

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ . † $p < .10$ .

**Figura 4***Pontuações médias de ativação do grupo com LCA e do GC*

Nota. LCA = lesão cerebral adquirida; GC = grupo de controlo. As barras de erros representam os desvios-padrão.

\*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ .

## Correlação

Como segundo objetivo deste estudo, pretendeu-se explorar a relação entre a diferença média na avaliação dos estímulos pelo grupo com LCA, comparativamente ao GC, e o desempenho cognitivo geral, bem como o funcionamento executivo (avaliados através do MoCA e do IFS, respetivamente). Para tal, recorreu-se ao coeficiente de Correlação de Pearson. Foi encontrada uma correlação negativa significativa entre a diferença média das pontuações de valência dos estímulos agradáveis e o tempo pós-lesão ( $r = -.29, p = .036$ ), indicando que um menor tempo decorrido desde a incidência da lesão cerebral encontra-se associado a um maior desvio das pontuações de valência dos pacientes nos estímulos agradáveis. Verificou-se também uma correlação negativa significativa entre a diferença média das pontuações de ativação dos estímulos neutros e a escolaridade ( $r = -.29, p = .038$ ), sugerindo assim que um nível de escolaridade superior está associado a um menor desvio das pontuações de ativação dos pacientes face aos estímulos neutros. Não foi encontrada nenhuma correlação significativa entre a diferença média das pontuações atribuídas aos estímulos, em termos de valência e ativação, e o resultado nos instrumentos neuropsicológicos. O desempenho no MoCA apresentou apenas uma correlação negativa marginalmente significativa com a diferença média das pontuações de valência dos estímulos neutros ( $r = -.26, p = .051$ ), bem como uma correlação positiva marginalmente significativa com a diferença média das pontuações de ativação ( $r = .25, p = .080$ ) e também das pontuações de ativação dos estímulos desagradáveis em particular ( $r = .27, p = .053$ ). O resultado no IFS evidenciou apenas uma correlação positiva marginalmente significativa com a diferença média das pontuações de valência dos estímulos agradáveis ( $r = .28, p = .058$ ) e ainda uma correlação negativa marginalmente significativa com o tempo pós-lesão ( $r = -.28, p = .054$ ). Além disso, verificou-se uma correlação negativa marginalmente significativa entre a escolaridade e a diferença média das pontuações de valência dos estímulos neutros ( $r = -.27, p = .051$ ). A idade não apresentou nenhuma correlação significativa com nenhuma variável. As Tabelas 4 e 5 apresentam os resultados da Correlação de Pearson relativos às pontuações de valência e de ativação, respetivamente.

**Tabela 3**

*Correlação entre as características sociodemográficas, os resultados nos instrumentos neuropsicológicos e o desvio médio das pontuações de valência do grupo com LCA*

Variável	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Idade	—								
2. Escolaridade	-.16	—							
3. Tempo pós-lesão	.01	-.01	—						
4. MoCA	.13	.14	-.22	—					
5. IFS	-.12	.06	-.28 <sup>†</sup>	.27 <sup>†</sup>	—				
6. Diferença média da valência	.01	-.20	-.10	-.11	-.03	—			
7. Diferença média da valência dos estímulos agradáveis	-.05	-.04	-.29 <sup>*</sup>	.09	.28 <sup>†</sup>	.63 <sup>**</sup>	—		
8. Diferença média da valência dos estímulos neutros	.09	-.27 <sup>†</sup>	.10	-.26 <sup>†</sup>	-.21	.72 <sup>**</sup>	.26 <sup>†</sup>	—	
9. Diferença média da valência dos estímulos desagradáveis	-.05	-.05	-.02	-.01	-.09	.50 <sup>**</sup>	-.04	.01	—

*Nota.* LCA = lesão cerebral adquirida; MoCA = Montreal Cognitive Assessment; IFS = INECO Frontal Screening.

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . <sup>†</sup> $p < .10$ .

**Tabela 4**

*Correlação entre as características sociodemográficas, os resultados nos instrumentos neuropsicológicos e o desvio médio das pontuações de ativação do grupo com LCA*

Variável	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Idade	—								
2. Escolaridade	-.16	—							
3. Tempo pós-lesão	.01	-.01	—						
4. MoCA	.13	.14	-.22	—					
5. IFS	-.12	.06	-.28 <sup>†</sup>	.27 <sup>†</sup>	—				
6. Diferença média da ativação	-.02	-.08	-.14	.25 <sup>†</sup>	.01	—			
7. Diferença média da ativação dos estímulos agradáveis	.04	.08	-.17	.19	.13	.68 <sup>**</sup>	—		
8. Diferença média da ativação dos estímulos neutros	-.02	-.29 <sup>*</sup>	.13	-.07	-.20	.50 <sup>**</sup>	.22	—	
9. Diferença média da ativação dos estímulos desagradáveis	-.05	.06	-.17	.27 <sup>†</sup>	.08	.51 <sup>**</sup>	.00	-.28 <sup>*</sup>	—

*Nota.* LCA = lesão cerebral adquirida; MoCA = Montreal Cognitive Assessment; IFS = INECO Frontal Screening.

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . <sup>†</sup> $p < .10$ .

## Discussão

Este estudo pretendeu, como objetivo primário, averiguar a influência da LCA na capacidade de avaliar subjetivamente imagens emocionalmente significativas. Tal como esperado, os indivíduos com lesão cerebral apresentaram diferenças significativas na resposta afetiva aos estímulos comparativamente ao GC, sustentando algumas pesquisas anteriores (e.g., Angrilli et al., 1996; de Sousa et al., 2010; Saunders et al., 2006) e divergindo de outras (e.g., Buchanan et al., 2004; Meadows & Kaplan, 1994; Sánchez-Navarro et al., 2005). Particularmente ao nível da valência, os pacientes avaliaram as imagens agradáveis como sendo mais agradáveis e as desagradáveis como mais desagradáveis em comparação com o GC. Ao nível dos estímulos neutros, verificou-se apenas uma tendência para serem avaliados como mais agradáveis pelos indivíduos com LCA relativamente ao GC. Em termos da ativação, os pacientes classificaram os estímulos agradáveis e neutros como significativamente mais ativadores em comparação ao GC, não tendo sido encontradas diferenças significativas face aos estímulos desagradáveis. Este resultado em particular contrasta com as investigações de Saunders et al. (2006) e de Sousa et al. (2010) em que os autores verificaram que os estímulos agradáveis e neutros foram avaliados de forma semelhante em termos da ativação pelos indivíduos com TCE e controlos; porém, os desagradáveis foram avaliados como menos ativadores pelos pacientes, o que era consistente com a hipótese de esta população apresentar uma redução da responsividade afetiva particularmente aos estímulos aversivos (de Sousa et al., 2010; Saunders et al., 2006). Considerando o conjunto total dos estímulos, observamos ainda um aumento significativo da ativação no grupo com LCA relativamente ao GC, divergindo da menor ativação encontrada por Angrilli et al. (1996) no seu estudo de caso face aos dados normativos do IAPS. Importa salientar, no entanto, alguns fatores que podem ser responsáveis por variações nos nossos resultados face aos estudos mencionados: particularmente as diferenças nos tamanhos das amostras, que são consideravelmente inferiores ao da nossa; a inclusão de indivíduos com uma etiologia muito específica de LCA (sobretudo TCE), comparativamente à heterogeneidade observada no nosso grupo experimental, bem como de somente participantes do sexo masculino nos estudos de Angrilli et al. (1996) e de Saunders et al. (2006); e, por fim, a comparação dos resultados do paciente com os dados normativos do IAPS, bem como a inclusão de apenas estímulos neutros e desagradáveis no estudo de caso de Angrilli et al. (1996).

Os resultados do nosso estudo parecem estar, de certo modo, em consonância com a maior reatividade emocional reportada na população com lesão cerebral (Hornak et al., 2003; Mäki-Marttunen et al., 2015). Salas et al. (2014) observaram também uma maior reatividade emocional num paciente com LCA (mais especificamente com dano frontoparietal esquerdo), que era caracterizada por uma amplificação da experiência de emoções positivas e negativas. Os autores verificaram que esse aumento da reatividade emocional se relacionava com uma incapacidade de gerar pensamentos (associada a uma disfunção executiva) em relação a uma emoção sentida que, por sua vez, modificava o nível de intensidade com que tal emoção era experienciada. Sugeriram ainda que os danos no CPF dorsolateral não comprometem a geração de emoções em si, mas provocam antes uma alteração na sua regulação, aumentando a experiência emocional e comprometendo a capacidade de pensar sobre ela (Salas et al., 2014). Segundo Phillips et al. (2003), a presença de alterações na regulação e no comportamento emocional pode estar associada a anormalidades no funcionamento de um ou ambos os sistemas neurais ventral e dorsal. Os níveis de atividade em cada um destes sistemas podem regular o modo como um determinado estímulo é identificado como emotivo e é associado à produção de um estado afetivo e/ou comportamento emocional. O sistema ventral referido inclui a amígdala, a ínsula, o estriado ventral e regiões ventrais do giro cingulado anterior e do CPF. Este sistema é importante para a avaliação rápida do material emocional, bem como para a produção de estados afetivos e a mediação de respostas autonómicas aos estímulos emocionais. Por outro lado, o sistema neural dorsal engloba o hipocampo e regiões dorsais do giro cingulado anterior e do CPF, áreas nas quais os processos cognitivos são integrados com o input emocional (podendo ser influenciados por este). Este sistema é essencial para o desempenho de funções executivas e a regulação esforçada (em vez de automática) dos estados afetivos resultantes (Phillips et al., 2003).

Como segundo objetivo deste estudo, procurou-se ainda compreender a relação entre o funcionamento cognitivo e executivo e os autorrelatos dos indivíduos com LCA. Conforme era esperado, este grupo apresentou défices no funcionamento cognitivo geral e no executivo, estando em concordância com a literatura (e.g., Poncet et al., 2018; Spikman et al., 2010; Suchy, 2016). No entanto, contrariamente às nossas expectativas, não encontramos nenhuma relação significativa entre as diferenças na avaliação dos estímulos emocionais e o funcionamento executivo do grupo com LCA, à semelhança do reportado por Spikman et al. (2012) e por Yim et al. (2013). Também não se verificou nenhuma associação entre o funcionamento cognitivo geral e as alterações na

resposta emocional dos pacientes, por oposição ao que era esperado e aos resultados de alguns estudos anteriores (e.g., McDonald & Flanagan, 2004; McDonald & Saunders, 2005; Rosenberg et al., 2015; Yim et al., 2013). Estas divergências nos nossos resultados podem estar associadas a diferenças nas tarefas experimentais utilizadas: os estudos mencionados focam-se no reconhecimento do afeto facial e na avaliação da cognição social, enquanto que a nossa investigação centrou-se na avaliação subjetiva de estímulos do IAPS. Além disso, os grupos experimentais dos estudos referidos incluíam apenas sujeitos com TCE (moderado a grave na maioria), enquanto que na nossa investigação participaram indivíduos com diversas etiologias de LCA.

Apesar de não ter sido encontrada nenhuma relação significativa entre as alterações emocionais e a performance nas provas neuropsicológicas, verificou-se uma relação entre a diferença na avaliação da valência dos estímulos agradáveis e o tempo pós-lesão, indicando que um intervalo de tempo superior desde a ocorrência da lesão está associado a um menor desvio das pontuações de valência atribuídas a estes estímulos pelos pacientes. De facto, a literatura refere que o tempo após a lesão é um fator passível de influenciar os resultados desta população. Mesmo após o período mais agudo e a lesão tornar-se estável, a condição do paciente pode continuar a sofrer alterações e observa-se geralmente uma melhoria significativa durante os primeiros seis meses a um ano no seu funcionamento cognitivo e noutras incapacidades específicas associadas ao local da lesão. Porém, o processo de recuperação é irregular e não segue um curso linear, sendo tendencialmente caracterizado por melhorias e *plateaus* à medida que as diversas funções melhoram a ritmos diferentes (Lezak et al., 2012). A associação entre o tempo pós-lesão e o desvio na avaliação da valência dos estímulos agradáveis encontrada no nosso grupo experimental poderá assim relacionar-se com a possível maior estabilidade derivada do tempo médio de 5.98 anos decorrido desde a incidência da lesão. Contudo, após a melhoria inicial e um período de *plateau* durante vários anos pode existir alguma deterioração mental (Till et al., 2008).

Verificamos ainda uma associação significativa entre a escolaridade e a diferença nas pontuações de ativação dos estímulos neutros atribuídas pelos indivíduos com LCA, indicando assim que um nível de escolaridade superior está relacionado com um menor desvio na avaliação da ativação destes estímulos pelos pacientes. A escolaridade está associada a diferenças estruturais no cérebro (Mungas et al., 2009) e à reserva cognitiva, sendo que um nível de educação mais elevado é passível de atenuar os efeitos da lesão cerebral e preservar a capacidade funcional do indivíduo, independentemente da severidade da lesão (Kesler et al., 2003). Desse modo, não é

surpreendente que a escolaridade exerça influência sobre a capacidade de avaliação cognitiva dos estímulos.

O facto de a escolaridade, bem como o tempo pós-lesão, estarem associados a emoções discretas em termos da ativação e da valência, respetivamente, pode estar relacionado com a ativação diferencial de estruturas cerebrais subjacentes a estas duas dimensões e ao tipo de emoção (e.g., Britton et al., 2006; Kensinger & Schacter, 2006). Contudo, será algo com interesse a ser explorado mais detalhadamente em investigações futuras.

Apesar do comprometimento evidenciado na resposta afetiva a estímulos emocionais, bem como dos défices executivos e na cognição geral do grupo com LCA, os nossos resultados sugerem não existir uma associação entre a resposta emocional e o funcionamento cognitivo nestes indivíduos. No entanto, seria útil explorar melhor esta relação em investigação subsequente, considerando a influência particular de certas funções cognitivas. O MoCA e o IFS são testes complexos que permitem avaliar uma ampla gama de componentes cognitivos e executivos, respetivamente, sendo assim suscetíveis de obscurecer possíveis efeitos que os componentes isolados (como a atenção ou o controlo inibitório) possam ter nos autorrelatos dos pacientes. Com efeito, seria providente em pesquisas futuras recorrer a instrumentos que permitam avaliar esses componentes separadamente, de forma a identificar aqueles que podem estar especificamente associados ao desempenho na avaliação de estímulos emocionalmente significativos em indivíduos com LCA.

Importa referir algumas limitações adicionais no nosso estudo. Uma delas, que geralmente é encontrada no domínio da LCA, prende-se com a grande heterogeneidade de lesões e, conseqüentemente, de padrões de neuropatologia em termos de localização, extensão e severidade. A localização da lesão é um forte indicador do tipo de défices cognitivos, funcionais e/ou emocionais observados nesta população (Abreu et al., 2009). A literatura aponta para algumas regiões neuroanatômicas específicas que sustentam o processamento emocional, nomeadamente partes dos lobos frontal e temporal, incluindo estruturas límbicas importantes como a amígdala, e que são particularmente vulneráveis ao dano (McDonald, 2013; McDonald & Saunders, 2005; Saunders et al., 2006). Como tal, podemos inferir que existe prevalência deste tipo de patologia no nosso grupo com LCA, mas não sabemos (e estava também para além do âmbito do nosso estudo abordá-lo) se as alterações encontradas refletem o dano nessas regiões *per se* ou se resultam de um padrão de neuropatologia mais difuso e complexo. Assim, seria pertinente em investigação futura procurar controlar as características da lesão através, por exemplo,



do recurso a pacientes com neuropatologia focal, possibilitando assim a inferência de relações entre cérebro e comportamento e a identificação de estruturas e regiões cerebrais específicas associadas às alterações na responsividade emocional nesta população.

Para além disso, não conseguimos controlar a influência da medicação no desempenho emocional e cognitivo dos pacientes. Sabe-se que, embora por um lado a medicação seja benéfica para o controlo de determinados sintomas e patologias, por outro pode exercer efeitos sobre a cognição e a emoção, complexificando-se ainda mais a situação com a combinação de múltiplos fármacos (Lezak et al., 2012). No nosso estudo, verificou-se que um elevado número de indivíduos com LCA se encontrava polimedicado, o que dificultou o controlo do possível efeito da medicação no desempenho destes pacientes.

Por fim, seria ainda importante em investigação futura considerar a existência de sintomatologia psicopatológica nesta população, uma vez que os problemas emocionais pré e comórbidos podem também influenciar a apresentação dos sintomas após a LCA (Stubberud et al., 2020).

## **Conclusão**

As emoções têm sido identificadas como importantes para a interação e participação sociais bem-sucedidas (Gross, 2002). As diversas estruturas corticais e subcorticais podem ser danificadas após a LCA o que, por sua vez, pode conduzir a défices no processamento emocional e conseqüentemente perturbar o funcionamento psicossocial e o equilíbrio de vida desta população (Abreu et al., 2009; McDonald & Saunders, 2005). Porém, a investigação relativa à resposta emocional na LCA, particularmente ao nível da avaliação de estímulos emocionalmente significativos, não é consensual. Os nossos resultados sugerem que a população com LCA apresenta alterações ao nível da avaliação subjetiva de imagens de conteúdo afetivo. No entanto, estas alterações não apresentaram nenhuma relação com os défices cognitivos destes indivíduos. O nosso estudo vem, por um lado, reforçar a literatura que reporta um comprometimento na LCA da avaliação da experiência emocional. Por outro, expande a investigação neste âmbito, cujo foco incide predominantemente no reconhecimento de expressões faciais, ao avaliar a resposta afetiva a outros estímulos emocionalmente salientes como os do IAPS, utilizados no nosso estudo, que são estímulos complexos e que representam diversos aspetos da vida real e quotidiana. Os resultados aqui

reportados possuem ainda utilidade no âmbito da reabilitação neuropsicológica após a lesão, enfatizando a importância/necessidade de programas que considerem o comprometimento no processamento emocional como um objetivo específico de intervenção, conjugando com as dimensões cognitiva e física.

Assim, a continuidade da investigação no âmbito do processamento emocional após a LCA reveste-se de pertinência ao possibilitar maior clarificação e compreensão deste fenómeno e dos mecanismos que lhe estão subjacentes, bem como da sua relação com o funcionamento cognitivo. O estudo nesse domínio poderá aportar novos dados significativos e com implicações deveras benéficas para a reabilitação e para o funcionamento psicossocial desta população.

## Bibliografia

- Abreu, B., Zgaljardic, D., Borod, J. C., Seale, G., Temple, R., Ostir, G., & Ottenbacher, K. (2009). Emotion regulation, processing, and recovery after acquired brain injury. Contributors to life balance. In K. Matuska, & C. Christiansen (Eds.), *Life balance: Multidisciplinary theories and research* (pp. 223–240). SLACK Incorporated and AOTA Press.
- Adolphs, R. (2002). Neural systems for recognizing emotion. *Current Opinion in Neurobiology*, *12*(2), 169–177. [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(02\)00301-X](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(02)00301-X)
- Adolphs, R., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1996). Cortical Systems for the Recognition of Emotion in Facial Expressions. *The Journal of Neuroscience*, *16*(23), 7678–7687. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.16-23-07678.1996>
- Adolphs, R., Russell, J. A., & Tranel, D. (1999). A Role For The Human Amygdala In Recognizing Emotional Arousal From Unpleasant Stimuli. *Psychological Science*, *10*(2), 167–171. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00126>
- Angrilli, A., Mauri, A., Palomba, D., Flor, H., Birbaumer, N., Sartori, G., & Paola, F. di. (1996). Startle reflex and emotion modulation impairment after a right amygdala lesion. *Brain*, *119*(6), 1991–2000. <https://doi.org/10.1093/brain/119.6.1991>
- 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. [https://doi.org/10.1016/0005-7916\(94\)90063-9](https://doi.org/10.1016/0005-7916(94)90063-9)
- Britton, J. C., Taylor, S. F., Sudheimer, K. D., & Liberzon, I. (2006). Facial expressions and complex IAPS pictures: Common and differential networks. *NeuroImage*, *31*(2), 906–919. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.12.050>

- Buchanan, T. W., Tranel, D., & Adolphs, R. (2004). Anteromedial Temporal Lobe Damage Blocks Startle Modulation by Fear and Disgust. *Behavioral Neuroscience, 118*(2), 429–437. <https://doi.org/10.1037/0735-7044.118.2.429>
- Caldeira, M. J., Baeta, E., & Peixoto, B. (2011). Preliminary validation of the portuguese version of the INECO Frontal Screening. *Journal of Neurology, 258*.
- Damasio, A. R. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow, and the feeling brain* (1st ed.). Harcourt.
- de Sousa, A., McDonald, S., Rushby, J., Li, S., Dimoska, A., & James, C. (2010). Why don't you feel how I feel? Insight into the absence of empathy after severe Traumatic Brain Injury. *Neuropsychologia, 48*(12), 3585–3595. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.08.008>
- Dixon, M., & Bihler, H. (2007). Brain Injury. In P. Sturmey (Ed.), *Functional Analysis in Clinical Treatment* (pp. 239–260). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012372544-8/50014-8>
- Freitas, S., Simões, M. R., Martins, C., Vilar, M., & Santana, I. (2010). Estudos de adaptação do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) para a população portuguesa. *Avaliação Psicológica, 9*(3), 345–357.
- Freitas, S., Simões, M. R., & Santana, I. (2014). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Pontos de corte no Défice Cognitivo Ligeiro, Doença de Alzheimer, Demência Frontotemporal e Demência Vasculare. *Sinapse, 14*(1), 18–30.
- Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology, 39*(3), 281–291. <https://doi.org/10.1017/S0048577201393198>
- Guerreiro, S. (2014). *Avaliação dos impactos de um programa holístico de reabilitação neuropsicológica: medidas de ativação cerebral, funcionamento cognitivo, estabilidade emocional, funcionalidade e qualidade de vida*. [Tese de

- doutoramento, Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://hdl.handle.net/10216/78078>
- Hornak, J., Bramham, J., Rolls, E. T., Morris, R. G., O'Doherty, J., Bullock, P. R., & Polkey, C. E. (2003). Changes in emotion after circumscribed surgical lesions of the orbitofrontal and cingulate cortices. *Brain*, *126*, 1691–1712.  
<https://doi.org/10.1093/brain/awg168>
- Kensinger, E. A., & Schacter, D. L. (2006). Processing emotional pictures and words: Effects of valence and arousal. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *6*(2), 110–126. <https://doi.org/10.3758/CABN.6.2.110>
- Kesler, S. R., Adams, H. F., Blasey, C. M., & Bigler, E. D. (2003). Premorbid Intellectual Functioning, Education, and Brain Size in Traumatic Brain Injury: An Investigation of the Cognitive Reserve Hypothesis. *Applied Neuropsychology*, *10*(3), 153–162.  
[https://doi.org/10.1207/S15324826AN1003\\_04](https://doi.org/10.1207/S15324826AN1003_04)
- Lang, P. J. (1994). The motivational organization of emotion: Affect-reflex connections. In S. H. M. van Goozen, N. E. Van de Poll, & J. A. Sergeant (Eds.), *Emotions: Essays on emotion theory* (pp. 61–93). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Lang, P. J. (1995). The emotion probe: Studies of motivation and attention. *American Psychologist*, *50*(5), 372–385. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.50.5.372>
- Lang, P. J. (2010). Emotion and Motivation: Toward Consensus Definitions and a Common Research Purpose. *Emotion Review*, *2*(3), 229–233.  
<https://doi.org/10.1177/1754073910361984>
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1990). Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychological Review*, *97*(3), 377–395.  
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.97.3.377>

- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2008). *International affective picture System (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-8*. University of Florida.
- LeDoux, J. E. (1989). Cognitive-Emotional Interactions in the Brain. *Cognition & Emotion*, 3(4), 267–289. <https://doi.org/10.1080/02699938908412709>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment* (5th ed). Oxford University Press.
- Lishman, W. A. (1973). The psychiatric sequelae of head injury: A review. *Psychological Medicine*, 3(3), 304–318. <https://doi.org/10.1017/s003329170004959x>
- Mäki-Marttunen, V., Kuusinen, V., Brause, M., Peräkylä, J., Polvivaara, M., dos Santos Ribeiro, R., Öhman, J., & Hartikainen, K. M. (2015). Enhanced Attention Capture by Emotional Stimuli in Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of Neurotrauma*, 32(4), 272–279. <https://doi.org/10.1089/neu.2014.3557>
- McDonald, S. (2013). Impairments in Social Cognition Following Severe Traumatic Brain Injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19(3), 231–246. <https://doi.org/10.1017/S1355617712001506>
- McDonald, S., & Flanagan, S. (2004). Social Perception Deficits After Traumatic Brain Injury: Interaction Between Emotion Recognition, Mentalizing Ability, and Social Communication. *Neuropsychology*, 18(3), 572–579. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.18.3.572>
- McDonald, S., & Saunders, J. C. (2005). Differential impairment in recognition of emotion across different media in people with severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 11(4), 392–399. <https://doi.org/10.1017/S1355617705050447>

- Meadows, M.-E., & Kaplan, R. F. (1994). Dissociation of autonomic and subjective responses to emotional slides in right hemisphere damaged patients. *Neuropsychologia*, 32(7), 847–856. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(94\)90022-1](https://doi.org/10.1016/0028-3932(94)90022-1)
- Monteiro, L. (2011). *Manipulação da emoção em ambientes de realidade virtual: validação metodológica* [Tese de doutoramento, Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://hdl.handle.net/10216/65137>
- Mungas, D., Reed, B. R., Farias, S. T., & DeCarli, C. (2009). Age and education effects on relationships of cognitive test scores with brain structure in demographically diverse older persons. *Psychology and Aging*, 24(1), 116–128. <https://doi.org/10.1037/a0013421>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695–699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Phillips, M. L., Drevets, W. C., Rauch, S. L., & Lane, R. (2003). Neurobiology of emotion perception I: The neural basis of normal emotion perception. *Biological Psychiatry*, 54(5), 504–514. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(03\)00168-9](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(03)00168-9)
- Poncet, F., Swaine, B., Migeot, H., Lamoureux, J., Picq, C., & Pradat, P. (2018). Effectiveness of a multidisciplinary rehabilitation program for persons with acquired brain injury and executive dysfunction. *Disability and Rehabilitation*, 40(13), 1569–1583. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1300945>

- Rees, L., Marshall, S., Hartridge, C., Mackie, D., & Weiser, M. (2007). Cognitive interventions post acquired brain injury. *Brain Injury, 21*(2), 161–200.  
<https://doi.org/10.1080/02699050701201813>
- Rosenberg, H., Dethier, M., Kessels, R. P. C., Westbrook, R. F., & McDonald, S. (2015). Emotion perception after moderate–severe traumatic brain injury: The valence effect and the role of working memory, processing speed, and nonverbal reasoning. *Neuropsychology, 29*(4), 509–521.  
<https://doi.org/10.1037/neu0000171>
- Salas, C. E., Radovic, D., Yuen, K. S. L., Yeates, G. N., Castro, O., & Turnbull, O. H. (2014). "Opening an emotional dimension in me": Changes in emotional reactivity and emotion regulation in a case of executive impairment after left fronto-parietal damage. *Bulletin of the Menninger Clinic, 78*(4), 301–334.  
<https://doi.org/10.1521/bumc.2014.78.4.301>
- 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.  
<https://doi.org/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. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.20.2.224>
- Spikman, J. M., Boelen, D. H. E., Lamberts, K. F., Brouwer, W. H., & Fasotti, L. (2010). Effects of a multifaceted treatment program for executive dysfunction after acquired brain injury on indications of executive functioning in daily life. *Journal of the International Neuropsychological Society, 16*(1), 118–129.  
<https://doi.org/10.1017/S1355617709991020>



- Spikman, J. M., Timmerman, M. E., Milders, M. V., Veenstra, W. S., & van der Naalt, J. (2012). Social cognition impairments in relation to general cognitive deficits, injury severity, and prefrontal lesions in traumatic brain injury patients. *Journal of Neurotrauma*, 29(1), 101–111. <https://doi.org/10.1089/neu.2011.2084>
- Stubberud, J., Løvstad, M., Solbakk, A.-K., Schanke, A.-K., & Tornås, S. (2020). Emotional Regulation Following Acquired Brain Injury: Associations With Executive Functioning in Daily Life and Symptoms of Anxiety and Depression. *Frontiers in Neurology*, 11, 1011. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.01011>
- Suchy, Y. (2016). *Executive functioning: A comprehensive guide for clinical practice*. Oxford University Press.
- Till, C., Colella, B., Verwegen, J., & Green, R. E. (2008). Postrecovery Cognitive Decline in Adults With Traumatic Brain Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(12), 25–34. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.07.004>
- Torralva, T., Roca, M., Gleichgerrcht, E., López, P., & Manes, F. (2009). INECO Frontal Screening (IFS): A brief, sensitive, and specific tool to assess executive functions in dementia—CORRECTED VERSION. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15(5), 777–786. <https://doi.org/10.1017/S1355617709990415>
- Turner-Stokes, L., Pick, A., Nair, A., Disler, P. B., & Wade, D. T. (2015). Multi-disciplinary rehabilitation for acquired brain injury in adults of working age. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004170.pub3>
- World Health Organization. (1996). *The World health report: 1996: Fighting disease, fostering development / report of the Director-General*. World Health Organization.

Yim, J., Babbage, D. R., Zupan, B., Neumann, D., & Willer, B. (2013). The relationship between facial affect recognition and cognitive functioning after traumatic brain injury. *Brain Injury*, 27(10), 1155–1161.  
<https://doi.org/10.3109/02699052.2013.804203>

# **ANEXOS**

**Anexo A**

Normas de publicação na revista *Cuadernos de Neuropsicología*

## *Normas de Publicación para Autores.*

Cuadernos de Neuropsicología.  
Panamerican Journal of Neuropsychology.



MININAGRÁFICA



Cuadernos de Neuropsicología  
Panamerican Journal of Neuropsychology



ASOCIACIÓN  
CHILENA DE  
REVISTAS  
CIENTÍFICAS  
DE PSICOLOGÍA

## Presentación

Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology (CNP) es una publicación cuatrimestral cuyo objetivo es la difusión de investigaciones y reflexiones en torno a la neurociencia y su integración a la psicología.

CNP publica artículos originales, revisiones, reseñas, estudios de caso y entrevistas que intenten esclarecer las relaciones entre sistema nervioso, procesos mentales y comportamiento humano. Así, los trabajos de disciplinas tales como la neurología, las ciencias cognitivas, la psicogerontología y la neuropsicología del desarrollo son pertinentes a nuestra publicación. CNP también considera la publicación de trabajos de otras

disciplinas relacionadas con la salud mental y el comportamiento.

Los manuscritos han de ser inéditos, es decir, no publicados con anterioridad ni presentados simultáneamente a otra revista.

CNP es una revista con comité de lectura: cada artículo es evaluado por, al menos, dos revisores, manteniéndose el anonimato de autores y árbitros (revisión por pares).

CNP publica trabajos en español, inglés y portugués. Es el autor quien vela por la correcta redacción del texto cuando el idioma es diferente del español.

CNP es una publicación miembro fundador de la Asociación Chilena de Revistas Científicas de Psicología y se encuentra indizada en INFOCyT, PEPsic, CLASE, E-Revistas, DIALNET, EBSCO, Latindex catálogo, FEAP, DOAJ, entre otras.

En cuanto a las Normas Generales de publicación CNP utiliza las orientaciones de la American Psychological Association (APA) en su sexta edición (American Psychological Association, 2009).

### Secciones

Las secciones de CNP se agrupan en las siguientes categorías:

- Editorial
- Artículos Originales
  - Reportes de investigación
  - Artículos de Revisión o Teóricos
  - Caso Clínico
- Ensayos
- Reseñas o Recensiones (comentario de libros)
- Entrevistas
- Off-Topic (producción artística en relación al contenido de CNP)
- Cartas y anuncios de actividades académicas
- Otros: artículos especiales o números monográficos encargados por el comité editorial de CNP

### Envío de trabajos

Todo artículo debe ser enviado por e-mail a [cuadernos@neuropsicologia.cl](mailto:cuadernos@neuropsicologia.cl). Se debe recibir una confirmación de recepción. Dado que los e-mails no siempre llegan a destino, se debe insistir en una respuesta directa de la recepción del material. Toda comunicación se realizará con el primer autor, a menos que sea indicado lo contrario por parte de los/as autores/as. El mail de respaldo del editor es [polanco.roberto@gmail.com](mailto:polanco.roberto@gmail.com) en caso de problemas en la conexión con el mail de la revista.

### Proceso de revisión por pares

Cada artículo será evaluado por, al menos, dos revisores, manteniéndose el anonimato de autores y árbitros. El tiempo estimado para la primera respuesta será no menor a 31 días desde el momento en que se ha confirmado la recepción del artículo.

Antes de la publicación final, los autores recibirán una versión de prueba (borrador) de su artículo, de tal manera de hacer las observaciones que estimen pertinentes en torno a la edición final.

El informe de evaluación de los revisores puede señalar que el artículo ha sido:

- ACEPTADO como está o con pequeños ajustes de estilo.
- ACEPTADO CON OBSERVACIONES.
- NO ACEPTADO CON OBSERVACIONES pero sugiere que nuevamente sea presentado dado que se observa potencial en los planteamientos.
- NO ACEPTADO.

Si el artículo ha sido ACEPTADO, el autor debe realizar los ajustes señalados y enviar un correo al editor con el archivo corregido y una carta indicando las correcciones realizadas. Una vez confirmada su recepción por el Editor, el artículo se considera "En Prensa" o en "Proceso de Publicación".

1. ACEPTADO CON OBSERVACIONES: el autor debe realizar los ajustes señalados por los revisores y enviar tanto el artículo con las correcciones como una carta en donde se señalen las modificaciones y ajustes a las sugerencias planteadas. Una vez revisado ese material por el Comité Editorial se envía una respuesta al autor, ya sea para clasificarlo como ACEPTADO (y pasar a situación En Prensa o En Proceso de Publicación) o para que se realicen nuevas correcciones.

2. NO ACEPTADO CON OBSERVACIONES: es aquél que, si bien los revisores consideran que no está en

condiciones de ser publicado debido a que requiere de modificaciones mayores, puede ser de tal interés que se recomienda su nueva presentación para un número ulterior. En cuanto a las modificaciones, el cuerpo editorial de CNPs se encuentra disponible para guiar y apoyar la mejora del artículo para lograr su publicación.

3. NO ACEPTADO, el autor queda en libertad de acción para tomar las decisiones que desee en cuanto a su material.

## Derechos de Autor

Los autores se responsabilizarán de obtener el permiso preceptivo cuando deseen reproducir parte de material (figuras, etc.) procedente de otras publicaciones.

Al momento de enviar un artículo a CNPs se toma conocimiento que todos los contenidos de CNPs se acogen a una Licencia Creative Commons. En donde se permite copiar y compartir libremente los contenidos haciendo siempre referencia al origen de la publicación y su autor. Para mayor detalle visite: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Del mismo modo CNPs permite que los autores alojen en sus sitios personales u otros repositorios que estimen convenientes **La Versión Final y Definitiva** del artículo publicado con el formato que la revista asigna. **En ningún caso permitimos el acceso a pre-print del artículo en evaluación o ya publicado.**

## Aspectos éticos

Las publicaciones de CNPs se ajustarán a los criterios éticos, tanto por lo que se refiere a la investigación animal como humana, y especialmente en todo lo relativo a la deontología profesional. En el caso de investigaciones con participantes clínicos, no deben utilizarse ni los nombres ni las iniciales reales de los pacientes. Se asume que los autores han realizado los procedimientos de consentimiento informado y protección de datos a lo largo de sus investigaciones. Estos aspectos deben ser reflejados en el artículo en el apartado de método.

## Estructura y presentación del documento

**Al momento de presentar su manuscrito considerar:**

1. Utilizar el formato que aparece por defecto en Word evitando la edición del texto (mayúsculas para énfasis, titulación especial, efectos especiales).
2. El manuscrito debe estar completo con texto continuo indicando donde van tablas o figuras, las cuales se incluirán en el mismo archivo pero al final del documento señalizadas y con su descripción.
3. Ningún título, subtítulo, ni nombres debe encontrarse en mayúscula, solo las SIGLAS.
4. La filiación se debe señalar con un número (no símbolos especiales) y debe estar SEPARADO de la lista de autores en una página aparte (tercera página). En caso de que algún autor tenga una manera particular de firmar sus manuscritos, por ejemplo apellido compuesto (Polanco-Carrasco), debe señalarlo explícitamente al final de la afiliación.
5. Las palabras clave se separan con ";" (punto y coma)

6. Las siglas deben describirse la primera vez que aparezcan en el texto.

7. Los estadísticos ( $p$ ,  $\alpha$ , entre otros) deben escribirse en cursiva.

8. Todas las páginas deben ir numeradas consecutivamente.

9. Evitar el uso de cursiva en expresiones latinas (et. al; in vivo). Se asume el uso de cursivas únicamente para dar énfasis a una palabra o idea, en cualquier otro caso omitirla (destacarla mediante destacado de color amarillo).

10. Los decimales deben ir ya sea con coma (español) o punto (inglés), manteniendo el cero previo.

11. Guardar el archivo en formato RTF, como versión final, sin control de cambios activado.

**Primera página:**

1. Título del trabajo en Castellano (si es posible en Inglés y Portugués)
2. Autores: nombre y primer apellido de los autores, grado o cualificación académica y/o profesional, signo de filiación cuando corresponda.

**Segunda página:**

1. Filiación: nombre y dirección de la institución, haciendo referencia con signo la filiación de cada autor si existe más de una.
2. Correspondencia: nombre y apellidos del autor responsable para la correspondencia, correo electrónico y dirección postal.
3. Agradecimientos (si los hubiera).
4. Título abreviado del trabajo en el idioma del texto.

**Tercera página y siguientes:**

1. Título del trabajo en el idioma del texto.
2. Resumen en idioma del texto (150 a 175 palabras). Reseñas, Cartas y Off Topics no requieren de resumen ni de palabras claves.
3. Palabras claves, entre tres y ocho en el idioma del texto. Se debe incluir el tipo de artículo.
4. Resumen y palabras claves en idioma alternativo (150 a 175 palabras). Si el texto no está escrito en inglés el segundo resumen y las palabras claves deben estar escrito en inglés al igual que las.

**Páginas restantes:**

1. No es necesario titular el comienzo como **Introducción**.
2. Se continúa con el texto manuscrito dividido en las secciones delimitadas según tipo de documento (caso clínico, revisión, reporte de investigación).
3. Tablas y figuras en numeración correlativa, deben estar referidas en el texto señalando el lugar de aparición. E incluidas a continuación de las referencias, al final del documento, cada tabla o figura en una página por separado.

*Características generales de las secciones y artículos*

La extensión de las diferentes secciones se refiere fundamentalmente a su contenido, excluyendo portada, resumen, referencias, tablas y figuras.

**Editorial**

De estilo y extensión libre es solicitada a algún autor de interés por el cuerpo editorial.

**Artículos Reportes de Investigación o Artículos Empíricos**

Su extensión debe estar cerca de las 8.000 palabras y debe seguir la siguiente estructura:

**1. Resumen:**

Extensión de entre 150 a 175 palabras. Señalando el tema que aborda el artículo, problema o pregunta de investigación, justificación; un resumen de la metodología (tipo de estudio, muestra, procedimientos de análisis); principales resultados y la conclusión general.

A continuación y sin titular se desarrolla la introducción, alcance, justificación y marco referencial. Esto se refiere al comienzo del texto. Debe responder a las preguntas sobre el tema del artículo, el estado de la cuestión, la importancia de abordar el tema y la justificación a la base de la pregunta que se pretende responder.

Junto con informar lo que se va a hacer debe clarificar al lector el tema de la publicación y motivar su lectura. Se aconseja señalar superficialmente el procedimiento realizado.

Este apartado, debido a que incluye la revisión bibliográfica debe contener un desarrollo de los temas y objetos de estudio principales con una cantidad adecuada y actualizada de citas bibliográficas. Pueden señalarse amablemente los objetivos e hipótesis.

**Materiales, Método y Procedimientos:**

Se aborda cómo se realizó la investigación y la seguridad en los métodos utilizados. En definitiva debe clarificar sobre lo que se hizo de modo que la investigación sea replicable o que se comprendan de

manera profunda la consecución de los resultados. Incluye el tipo de estudio, la población (lugar) y el método de muestreo. Si es un artículo de análisis bibliométrico se deben señalar los criterios de inclusión y exclusión de artículos y las bases de datos utilizadas. Los instrumentos de medición e intervención citando a sus autores. Los procedimientos de desarrollo de la investigación y de análisis de datos.

**Resultados:**

Desarrollo en detalle del resultado de los análisis de datos. Comienza con el resultado del método muestral y se continúa con los resultados que responden a los objetivos de la investigación. Puede ser aconsejable utilizar tablas y figuras. Los resultados estadísticos deben contar con la información que corresponda según la prueba utilizada. Se debe utilizar los mínimos comentarios respecto a los resultados, admitiéndose sólo cuando sirven para facilitar la comprensión y lectura.

**Discusión:**

Suele ser el apartado más extenso. Aquí se reflexiona, analizan e interpretan los resultados. Se compara el



estado de la cuestión señalado con los resultados obtenidos. Se confrontan otras publicaciones con los resultados obtenidos. Puede agregarse nueva bibliografía si algún fenómeno no ha sido abordado en el marco referencial introductorio. Se debe establecer causas y efectos, establecer posibles generalizaciones, aplicaciones técnicas y teóricas, aclarar excepciones, sugerencias y debilidades del estudio.

**Conclusiones:**

De forma breve se señalan los objetos comprobados y los que no. Se señalan resultados generales y aplicaciones. Suele ser un apartado breve.

**Referencias:**

Contiene el material revisado y utilizado en la investigación. Se recomienda la presencia de artículos de no más de cinco años, salvo cuando su importancia haga necesaria la inclusión de referencias anteriores. Se debe ceñir a las Normas APA sexta edición.

**Apéndices, conflictos de interés:**

Es posible adjuntar material de interés (p.e. cuestionarios) o declarar la presencia o ausencia de conflictos de interés.

**Artículos Teóricos:**

Su extensión debe estar cerca de las 10.000 palabras y su estructura es libre. Si el artículo se orienta a un estudio de revisión bibliográfica de tipo empírico o meta análisis, su estructura y extensión debe seguir el de un Reporte de Investigación. Al menos debe contar con una introducción y conclusión. En la conclusión se debe dejar plasmada claramente la opinión del/los autores respecto al tema que aborda el artículo. En general se debe presentar el tema a bordar, las diferentes teorías presentes, y el modelo propuesto de forma justificada.

Un elemento fundamental en un Artículo Teórico es la amplitud de las referencias, las que deben ser actuales así como incluir las publicaciones fundamentales respecto al tema.

**Casos Clínicos**

Su extensión debe rondar las 4.000 palabras, considerando los siguientes apartados:

**Presentación:**

A modo de introducción se debe comenzar con la importancia del Caso o Problema en cuestión y la respuesta que brindará el artículo (p. e. ya sea diagnóstico tratamiento de la situación dada).

**Descripción del Caso:**

En el siguiente apartado se presentan las características específicas del Caso presentado, incluyendo datos socio demográficos, clínicos, resultados de pruebas disponibles.

**Análisis y Discusión:**

Se presentan las respuestas, peculiaridades y acciones que se desarrollan a lo largo del Caso Clínico. Es importante que luego de leer el Caso Clínico el lector cuenta con orientaciones generales y específicas respecto a cómo actuar en una situación similar. Los últimos párrafos pueden ser utilizados para concluir.

**Ensayos**

Sigue libremente las directrices señaladas para Artículos Teóricos.

**Reseñas o Recensiones: Comentario de Libros**

Su extensión debe ser de unas 3.000 palabras. Se debe presentar el Libro a reseñar tanto a su autor como los contenidos principales. Puede adjuntarse referencias o bibliografía recomendada. Se debe concluir con la opinión del autor de la reseña respecto al libro comentado.

**Entrevistas**

De características y extensión variable según criterios del cuerpo editorial.

**Off- Topic**

Producción artística en relación al contenido de CNPs. De características y extensión variable según criterios del cuerpo editorial. Es posible enviar material artístico tales como dibujo, pintura, comic, poesía o narrativa, entre otras. Asimismo, se acepta el comentario de expresiones artísticas como Teatro o Películas que tengan alguna relación o relevancia con el campo que compete a la publicación.

**Cartas y anuncios de actividades académicas.**

De características y extensión variable según criterios del cuerpo editorial. Se enfatiza la discusión sobre los contenidos de la revista o el comentario reflexivo sobre hechos ocurridos en el ámbito mundial respecto a la temática de la revista.

*Formato general del trabajo*

- Tamaño de página A4 (21 cm x 29,7 cm)
- Margen: 2,5 superior e inferior.
- Letra Times New Roman, 12 pt
- Texto a doble espacio y alineado a la izquierda, excepto en tablas y figuras
- Dos espacios después del punto final de una oración
- Sangría (Indent) a 5 espacios en todos los párrafos
- Las tablas no tienen líneas separando las celdas (evitar líneas horizontales)
- Guardar archivo en formato RFT

*Orden general de las partes de un manuscrito*

- Página 1: título o portada, autores.
- Página 2: contacto, filiación y agradecimientos
- Página 3 y siguientes: Título, resumen, palabras claves, title, abstract and keywords
- Texto (según tipo de artículo)
- Referencias
- Notas al calce o pie (Footnotes)
- Tablas
- Figuras
- Apéndices; declaración de conflicto de interés

### Citas en el texto

1. El apellido del autor y la fecha de la obra se incluyen en paréntesis dentro de la Oración.
2. La Biblia y el Corán, y las referencias a comunicaciones personales se citan en el texto, pero no se incluyen en la lista de referencias.

#### Formato de las citas

Si la oración incluye el apellido del autor, sólo se escribe la fecha entre paréntesis:

Vidal (2007), informa que las citas deben realizarse de esta forma cuando se señala en el texto el autor o autores.

Si no se incluye el autor en la oración, se escribe entre paréntesis el apellido y la fecha:

Ahora, si el texto no incluye al autor, la cita se realiza entre paréntesis (Vidal, 2007).

Si la obra tiene más de dos autores y menos de seis, se cita la primera vez con todos los apellidos.

La primera vez se citan a todos los autores (Vidal, Pérez, Polanco y Smith, 2007). Pero cuando la cita ya no es la primera, se cita de forma diferente, utilizando al primer autor y et. al (Vidal et. al, 2007).

Para la cita de más de dos autores se siguen las mismas reglas del primer y segundo apartado. Es decir, si la cita va en el texto, como proponen Vidal, Pérez, Polanco y Smith (2007); o si la cita no va en el texto (Vidal et. al, 2007).

\* Si son más de seis autores, se utiliza et al. desde la primera mención.

### Lista de Referencias

Las referencias incluyen todas las fuentes que sustentan la publicación o investigación y que fueron utilizadas para la preparación del trabajo. Estas deben ser presentadas siguiendo la norma APA. En síntesis se indica que:

- \* Orden alfabético por la primera letra de la referencia (apellido del primer autor).
- \* Obras de un mismo autor se ordenan cronológicamente.
- \* Cada referencia tiene el formato de párrafo francés (hanging indent o sangría francesa) y a doble Espacio (Primera línea a margen izquierdo, restantes líneas a unos 5 espaciados, sin justificación o justificación a la izquierda).

Soto-Pérez, F., Franco Martín, M., & Jimenez, F. (2010).  
Tecnologías y neuropsicología: hacia una  
ciber-neuropsicología. Cuadernos de  
Neuropsicología, 4(2), 112-130.

En las referencias pueden existir situaciones específicas, tales como:

Documentos electrónicos:

- \* No incluir el nombre de la base de datos donde se encontró el artículo, pero sí en el caso de las tesis y los libros electrónicos.
- \* No se incluye la fecha en que se recuperó el artículo.
- \* No se escribe punto después de la dirección Web (URL)

### Señalar el Digital Object Identifier (DOI)

El DOI es una serie alfanumérica única asignada por la editorial a un documento en formato electrónico que identifica contenido y provee un enlace consistente para su localización en Internet. Actualmente, no todos los documentos tienen DOI, pero si lo tienen hay que incluirlo como parte de la referencia al final del todo.

Demopoulos, A. W. J., Fry, B. & Smith, C. R. (2007). Food web structure in exotic and native mangroves: A Hawaii–Puerto Rico comparison. *Oecologia*, 153(3), 675-686. doi: 10.1007/s00442-007-0751-x

#### Publicaciones periódicas.

Forma básica, incluyendo el Título de la publicación y el volumen en *italic*

Apellidos, A. A., Apellidos, B. B. & Apellidos, C. C. (Año). Título del artículo. Título de la publicación, volumen(número), inicial final. doi: xx.xxxxxx

#### Artículo web

Soto-Pérez, G., Polanco-Carrasco, A. E., & Baeza, G. (1975). Edición de publicaciones periódicas online. *Revista de Revistas*, 11(2), 111-120.

#### Publicación diaria o semanal

Viadero, D. (2007, 19 de diciembre). Social-skills programs found to yield gains in academic subjects. *Education Week*, 27(16), 1-15. Recuperado de <http://www.jstor.org/pss/2388013>

#### Libros

Apellidos, A. A. (Año). Título del libro. Ciudad en que fue publicado: Editorial.

Apellidos, A. A. (Año). Título del libro online. Recuperado de [http://www.dirección\\_de\\_internet.xx](http://www.dirección_de_internet.xx)

Apellidos, A. A. (Año). Título. doi: xx.xxxxxxx

#### Libro con Editor

Apellidos del autor del capítulo, A. A. (Editor o editores Ed.). (Año). Título. Ciudad: Editorial.

#### Libro en versión electrónica

Montero, M. & Sonn, C. C. (Eds.). (2009). *Psychology of Liberation: Theory and applications*. [Versión de Springer], doi: 10.1007/978-0-387-85784-8

**Capítulo de un Libro**

Apellidos, A. A. & Apellidos, B. B. (Año). Título del capítulo o la entrada. En Apellidos, A. A. (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Ciudad: Editorial.  
Apellidos, A. A. & Apellidos, B. B. (Año). Título del capítulo o entrada. En Apellidos, A. A. (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Ciudad: Editorial. Recuperado de <http://www.xxxxxx>  
Apellidos, A. A. & Apellidos, B. B. (Año). Título del capítulo o entrada. En Apellidos, A. A. (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Ciudad: Editorial. doi: xxxxxxxx.

**Informe de agencia gubernamental**

Federal Interagency Forum on Child and Family Statistics. America's Children: Key National Indicators of Well-Being, 2009. Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Recuperado de <http://www.childstats.gov/pubs/index.asp>

**Tesis**

Apellidos, A. A. (Año). Título. (Tipo de tesis, máster, doctorado...). Nombre de la institución, Localización.  
Apellidos, A. A. (Año). Título. (Tipo de tesis, master, doctorado). Nombre de la institución, Localización. Disponible en base de datos (señalar base de datos, tese, ProQuest...)

*Como enviar el Manuscrito*

El manuscrito y toda duda o consulta debe ser enviada a [cuadernos@neuropsicologia.cl](mailto:cuadernos@neuropsicologia.cl) o al mail del editor [polanco.roberto@gmail.com](mailto:polanco.roberto@gmail.com)

*Referencias*

American Psychological Association. (2009). Publication manual of the American Psychological Association (6 ed.). Washington, DC: American Psychological Association.

**Anexo B**

Artigo submetido para publicação na revista *Cuadernos de Neuropsicología*

La evaluación subjetiva de estímulos emocionales y la relación con la cognición en la lesión cerebral adquirida

The subjective evaluation of emotional stimuli and its relationship with cognition in acquired brain injury

A avaliação subjetiva de estímulos emocionais e a relação com a cognição na lesão cerebral adquirida

Maria Inês Azevedo, licenciada em Psicologia e mestranda em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia<sup>1</sup>

Sandra Guerreiro, doutorada em Psicologia<sup>2</sup>

Isabel Almeida, doutoranda em Psicologia<sup>2</sup>

Fábio Silva, mestre em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia<sup>1</sup>

Liliana Matos, mestre em Psicologia da Saúde e Neuropsicologia<sup>1</sup>

Luís Monteiro, doutorado em Psicologia<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde (IINFACTS). Gandra, Portugal.

<sup>2</sup> Centro de Reabilitação Profissional de Gaia (CRPG). Arcozelo, Portugal.

<sup>3</sup> Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS), Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU). Gandra, Portugal.

Correspondencia: Luís Monteiro. Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS), Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU). Rua Central de Gandra, 4585-116 Gandra, Portugal. E-mail: [luismc.monteiro@iucs.cespu.pt](mailto:luismc.monteiro@iucs.cespu.pt)

Avaliação emocional subjetiva e cognição na lesão cerebral adquirida

A avaliação subjetiva de estímulos emocionais e a relação com a cognição na lesão cerebral adquirida

## Resumo

A lesão cerebral adquirida (LCA) conduz frequentemente a sequelas incapacitantes nos domínios emocional e cognitivo, possuindo implicações no posterior ajustamento pessoal, social e vocacional desta população. A investigação relativa à experiência emocional subjetiva na LCA não é consensual e não é ainda totalmente clara a relação entre esta e os défices cognitivos frequentes. Este estudo teve como objetivo averiguar se a LCA interfere na avaliação subjetiva de estímulos emocionais, bem como explorar a possível relação entre esta e o funcionamento cognitivo nesta população. Um total de 52 pacientes com LCA e 33 indivíduos saudáveis avaliaram imagens de conteúdo afetivo e foi ainda avaliado o funcionamento cognitivo geral e executivo dos pacientes. Os indivíduos com LCA evidenciaram alterações na sua experiência emocional subjetiva e défices no desempenho cognitivo e executivo. Contudo, não foi encontrada nenhuma associação entre estes défices e o desvio na avaliação subjetiva face aos controlos. Os resultados salientam a importância de considerar estas alterações no âmbito da reabilitação neuropsicológica e a necessidade de maior clarificação da interação entre emoção e cognição nestes indivíduos.

## Palavras-chave:

Lesão cerebral adquirida; avaliação subjetiva; emoção; funcionamento cognitivo; funcionamento executivo; artigo original.



## Abstract

Acquired brain injury (ABI) frequently results in disabling consequences in the emotional and cognitive domains, which in turn has implications for the subsequent personal, social and vocational adjustment of this population. Research regarding self-reported emotional experience in ABI is not consensual and its relationship with the frequently present cognitive deficits is not totally clear yet. This study aimed to examine whether ABI leads to an impairment in the subjective ratings of emotional stimuli, as well as to explore its possible association with the cognitive functioning. A total of 52 patients with ABI and 33 healthy individuals rated affective pictures and the general cognitive performance and executive functioning of the patients was also assessed. The ABI group showed an impaired subjective emotional experience, as well as cognitive and executive deficits. However, no significant association was found between these deficits and the impaired self-reported emotional experience. Our results highlight the importance of addressing the emotional impairments within neuropsychological rehabilitation programs and the need for further clarification of the interaction between emotion and cognition in the ABI population.

## Keywords:

Acquired brain injury; subjective evaluation; emotion; cognitive functioning; executive functioning; original article.

## Resumen

La lesión cerebral adquirida (LCA) suele provocar secuelas emocionales y cognitivas discapacitantes, con implicaciones en la posterior adaptación personal, social y profesional de esta población. La investigación sobre la experiencia emocional subjetiva en la LCA no es consensuada y la relación entre esta y los frecuentes déficits cognitivos aún no está del todo clara. Este estudio pretendía investigar si la LCA interfiere en la evaluación subjetiva de estímulos emocionales, así como explorar la posible relación entre esta y el funcionamiento cognitivo. Un total de 52 pacientes con LCA y 33 individuos sanos evaluaron imágenes de contenido afectivo y también se evaluó el funcionamiento cognitivo general y ejecutivo de los pacientes. Los individuos con LCA mostraron cambios en su experiencia emocional subjetiva y déficits en el desempeño cognitivo y ejecutivo. Sin embargo, no se encontró ninguna asociación entre estos déficits y la evaluación subjetiva comprometida. Los resultados destacan la importancia de considerar estos cambios emocionales en la rehabilitación neuropsicológica y la necesidad de una mayor clarificación de la interacción entre emoción y cognición en la LCA.

## Palabras clave:

Lesión cerebral adquirida; evaluación subjetiva; emoción; función cognitiva; función ejecutiva; artículo original.

## Introdução

A lesão cerebral adquirida (LCA) pode ser definida como o dano cerebral que ocorre após o nascimento e que não se relaciona com doenças congénitas nem degenerativas, resultando em disfunções temporárias ou permanentes (World Health Organization [WHO], 1996). As sequelas psicológicas constituem a principal causa das dificuldades encontradas por estes indivíduos no seu posterior ajustamento pessoal, social e vocacional (Lishman, 1973) e, embora os sintomas cognitivos e afetivos sejam ambos frequentes e incapacitantes, as funções cognitivas têm recebido uma maior atenção por parte da literatura neuropsicológica. Isto pode dever-se à maior facilidade na conceptualização e avaliação das funções cognitivas e na sua correlação neuroanatómica (Lezak et al., 2012). A emoção, ao constituir-se como um fenómeno de grande complexidade, não tem encontrado definição consensual na literatura, o que cria dificuldades ao seu estudo científico (Monteiro, 2011).

Lang (1995) define as emoções como “disposições para a ação”, uma vez que estas refletem a ativação de certas estruturas e circuitos cerebrais e a preparação para a ação. Os circuitos fazem parte de dois sistemas motivacionais primários, opostos, e cujo objetivo é a sobrevivência do organismo: o defensivo/aversivo que produz comportamentos de evitamento, fuga e defesa; e o apetitivo que engloba comportamentos de aproximação, de apego e sexuais (Lang, 1995, 2010; Lang et al., 1990).

A investigação com recurso à neuroimagem funcional tem permitido conhecer os correlatos neuroanatómicos da emoção. Alguns investigadores enfatizam, no entanto, o facto de as áreas cerebrais implicadas variarem em função do tipo de estímulo emocional (e.g., Adolphs, 2002; Kensinger & Schacter, 2006; McDonald, 2013; McDonald & Saunders, 2005; Sánchez-Navarro et al., 2005; Britton et al., 2006).

Apesar da heterogeneidade em termos da localização e severidade da lesão, certas estruturas neuroanatômicas implicadas no processamento emocional apresentam elevada vulnerabilidade à lesão cerebral: partes dos lobos frontal e temporal, incluindo estruturas límbicas importantes como a amígdala, são particularmente suscetíveis ao dano (McDonald, 2013; McDonald & Saunders, 2005; Saunders et al., 2006). Não é portanto de admirar que esta população manifeste défices no domínio emocional, com implicações a nível psicossocial (McDonald, 2013; McDonald & Saunders, 2005) e a literatura é concordante neste aspeto. Todavia, no que respeita à avaliação subjetiva dos estímulos emocionais os resultados dos estudos encontrados não são consensuais. Em algumas investigações (e.g., Buchanan et al., 2004; Meadows & Kaplan, 1994; Sánchez-Navarro et al., 2005), os pacientes e o grupo de controlo (GC) obtiveram pontuações semelhantes em termos de ativação e de valência. Contudo, outros autores encontraram diferenças na avaliação subjetiva entre ambos os grupos, com os pacientes com LCA a apresentar défices nas pontuações atribuídas aos estímulos. Num estudo realizado por de Sousa e colegas (2010), os participantes com TCE e o GC atribuíram pontuações semelhantes de valência e de ativação às imagens agradáveis; no entanto, classificaram as imagens desagradáveis como significativamente menos desagradáveis e ativadoras relativamente ao GC. Noutra investigação, os pacientes, também com TCE, e o GC atribuíram pontuações de valência similares aos estímulos neutros e desagradáveis; contudo, os pacientes avaliaram os estímulos agradáveis como mais agradáveis em comparação ao GC (Saunders et al., 2006). Ao nível da ativação, ambos os grupos atribuíram pontuações equivalentes às condições neutro e agradável, mas os pacientes classificaram as imagens desagradáveis como significativamente menos ativadoras (Saunders et al., 2006). O mesmo estudo comparou os resultados obtidos com os dados normativos do IAPS e encontrou pontuações semelhantes em termos de

valência e de ativação nas imagens agradáveis, mas nas desagradáveis os pacientes avaliaram-nas como menos ativadoras. Tanto a investigação levada a cabo por de Sousa et al. (2010), como a de Saunders et al. (2006) constataram que a avaliação subjetiva da ativação de estímulos desagradáveis se encontra afetada nos pacientes com TCE, sendo consistente com a hipótese de que esta população exhibe uma redução da responsividade afetiva, particularmente aos estímulos aversivos (de Sousa et al., 2010). Saunders e investigadores (2006) apresentam como explicação mais plausível para os resultados obtidos o facto de o TCE danificar as vias neurais que são cruciais para o sistema motivacional aversivo. Angrilli et al. (1996) também utilizaram os dados normativos do IAPS para verificar se existiam diferenças na avaliação de imagens neutras e desagradáveis por parte de um paciente masculino com lesão na amígdala direita. Estes investigadores verificaram que as pontuações de valência atribuídas pelo indivíduo se encontravam dentro da norma; todavia, o paciente exibiu uma diminuição global da ativação em relação aos dados normativos.

Para além de não serem consensuais, os estudos sobre a emoção em indivíduos com lesão cerebral focam-se predominantemente na resposta afetiva a expressões faciais, havendo uma escassez da investigação com recurso a outros estímulos emocionalmente significativos, incluindo imagens evocativas complexas (de Sousa et al., 2010). Um exemplo de estímulos deste tipo são os do IAPS, que são ainda mais fortes do que o afeto facial na indução de alterações no estado subjetivo de valência e ativação emocionais (Britton et al., 2006). Este estudo teve assim como objetivo primário averiguar se os indivíduos com LCA apresentam um comprometimento na avaliação subjetiva de estímulos emocionais, seleccionados do IAPS. Associado a este objetivo de estudo, foi colocada a hipótese de que o grupo com LCA apresentaria diferenças na avaliação cognitiva dos estímulos comparativamente ao GC.

Além disso, pretendíamos também explorar a relação entre os autorrelatos dos pacientes e o seu funcionamento cognitivo. Como previamente referido, a LCA frequentemente conduz não só a alterações emocionais, mas também cognitivas, podendo estas manifestar-se, entre outras, em dificuldades de memória e atenção, lentificação do processamento da informação e disfunção executiva (Poncet et al., 2018). As cognições e as emoções são frequentemente vistas como processos separados (Suchy, 2016) mas, de acordo com LeDoux (1989), as duas áreas não estão tão distantes uma da outra como se poderia pensar inicialmente, sugerindo o autor que a emoção e a cognição são mediadas por sistemas cerebrais distintos, mas interrelacionados. Damasio (2003) defende também que as emoções desempenham um papel indispensável na cognição, nomeadamente na capacidade de tomada de decisão do indivíduo. As emoções influenciam assim os nossos pensamentos, a nossa perceção do mundo e a maneira como agimos sobre ele (LeDoux, 1989).

É plausível que as tarefas de perceção emocional, pela sua complexidade e natureza multifatorial, necessitem do recurso a outras funções neuropsicológicas para o seu bom desempenho (Spikman et al., 2012). No âmbito da LCA, McDonald & Saunders (2005) verificaram que a redução da velocidade do processamento da informação e da flexibilidade cognitiva nos pacientes com TCE estava associada à capacidade de reconhecimento emocional nas diferentes modalidades, exceto na audiovisual. Num estudo de Yim et al. (2013), a velocidade de processamento, a memória de trabalho, a memória verbal e verbal diferida em particular, e a memória não verbal estavam associadas ao reconhecimento do afeto facial, mas o funcionamento executivo não apresentou qualquer relação significativa. O estudo constatou ainda que a memória de trabalho, a memória não verbal e a velocidade de processamento eram preditores do desempenho geral no reconhecimento do afeto facial, indicando assim que o

comprometimento nestes domínios contribui para os défices no reconhecimento das expressões faciais nestes pacientes (Yim et al., 2013). De modo semelhante, Rosenberg e investigadores (2015) encontraram uma correlação positiva entre a velocidade de processamento e a memória de trabalho, além do raciocínio não verbal, na tarefa de reconhecimento das emoções; contudo, o único preditor do desempenho foi a severidade da lesão cerebral, sugerindo que as dificuldades no reconhecimento emocional são uma consequência direta da lesão e não dos défices neuropsicológicos. Numa outra investigação que procurou avaliar a cognição social no TCE, os pacientes apresentaram algumas dificuldades cognitivas adicionais subjacentes à incapacidade de compreender a inferência conversacional, sendo os possíveis contribuidores a velocidade de processamento da informação e a memória de trabalho (McDonald & Flanagan, 2004). Em contraste com as investigações descritas anteriormente, Spikman et al. (2012) não encontraram nenhuma relação entre as tarefas de cognição social e os défices cognitivos dos pacientes nos domínios da memória, velocidade mental, atenção e função executiva.

Os estudos que abordam a interação entre emoção e cognição têm assim produzido resultados díspares (Rosenberg et al., 2015). Além disso, no âmbito da LCA pouca investigação tem sido realizada para examinar com maior pormenor os fundamentos neuropsicológicos dos défices no processamento emocional destes pacientes (McDonald & Saunders, 2005) e, em particular, com recurso a tarefas que não envolvem o reconhecimento emocional. Assim, como segundo objetivo deste estudo procuramos explorar a relação entre o funcionamento cognitivo geral e executivo e a resposta afetiva dos pacientes às imagens do IAPS. Era esperado que (1) os indivíduos com LCA apresentassem défices no funcionamento cognitivo geral, bem como nas funções executivas, e (2) que esses défices estivessem associados às alterações na avaliação dos estímulos por estes indivíduos.

## Métodos

### Participantes

Neste estudo participaram 85 sujeitos, divididos pelo grupo com LCA e pelo GC. Do grupo com LCA faziam parte 52 indivíduos (34 do sexo masculino e 18 do sexo feminino) que sofreram LCA e que foram recrutados do Centro de Reabilitação Profissional de Gaia (CRPG), onde se encontravam a frequentar um programa de reabilitação neuropsicológica. O critério de exclusão do grupo experimental era a presença de afasia global ou de Wernicke, uma vez que estas conduzem a um comprometimento da compreensão das instruções e, conseqüentemente, da realização da tarefa. Os participantes apresentavam idades compreendidas entre os 23 e os 62 anos ( $M = 42.21$ ,  $DP = 10.47$ ) e uma escolaridade média de 9.75 anos ( $DP = 3.52$ ). As lesões cerebrais dos indivíduos possuíam diversas causas, incluindo AVC, TCE, tumor cerebral, encefalite, anoxia cerebral e malformação arteriovenosa, sendo que alguns dos pacientes apresentavam mais do que uma etiologia de LCA (e.g., AVC com conseqüente TCE). A média do tempo pós-lesão era de 5.98 anos ( $DP = 4.68$ ).

O GC era composto por 33 indivíduos saudáveis, sem LCA, que constituíram uma amostra de conveniência. Dos 33 participantes, 20 eram do sexo masculino e 13 eram do sexo feminino e apresentavam idades compreendidas entre os 17 e os 61 anos ( $M = 29.23$ ,  $DP = 15.85$ ) e uma escolaridade média de 11.55 anos ( $DP = 1.31$ ).

### Materiais

Para a indução das respostas emocionais, utilizaram-se estímulos visuais selecionados do IAPS (Lang et al., 2008). Estes são considerados ecologicamente



válidas, uma vez que envolvem o processamento de material visual encontrado frequentemente no quotidiano, como visto em revistas, jornais, livros ou na televisão (de Sousa et al., 2010). Foram selecionados 12 estímulos de modo a representar três categorias afetivas distintas – quatro agradáveis, quatro neutros e quatro desagradáveis (representados na Figura 1). Para cada categoria, procurou-se ainda incluir imagens de diferentes conteúdos, considerando as respetivas pontuações de valência e de ativação: as imagens agradáveis apresentavam pontuações mais elevadas em ambas as dimensões, as neutras possuíam pontuações inferiores também em ambas as dimensões e as desagradáveis apresentavam pontuações inferiores de valência, mas superiores de ativação. Os estímulos foram apresentados de forma aleatória, através do software Presentation 0.71 (Neurobehavioral Systems, Inc.) instalado num computador portátil.

Para a recolha da avaliação dos estímulos pelos participantes, foram utilizadas as escalas pictográficas de valência e de ativação do SAM (Bradley & Lang, 1994) que variam de 1 (*desagradável e relaxado*, respetivamente) a 9 (*agradável e excitado*, respetivamente). Este instrumento consiste numa representação gráfica das dimensões emocionais que não requer o uso da linguagem, conferindo-lhe uma validade transcultural que o torna adequado para estudar a componente cognitiva subjetiva da resposta emocional (Bradley & Lang, 1994).

O desempenho cognitivo geral dos indivíduos com LCA foi obtido através do Montreal Cognitive Assessment (MoCA; Nasreddine et al., 2005; versão portuguesa Freitas et al., 2010). Este é um instrumento breve de rastreio cognitivo que possui boas qualidades psicométricas (alfa de Cronbach = 0.90), incluindo valores elevados de sensibilidade e precisão diagnóstica, sendo eficaz na distinção entre o envelhecimento cognitivo normal e o declínio cognitivo. Permite avaliar oito domínios cognitivos: função executiva; capacidade visuoespacial; memória; atenção, concentração e memória

de trabalho; linguagem; e orientação temporal e espacial (Freitas et al., 2010). A pontuação máxima é de 30 pontos, sendo o ponto de corte para a população portuguesa de 22 pontos para declínio cognitivo ligeiro e de 17 pontos para doença de Alzheimer, demência frontotemporal e demência vascular (Freitas et al., 2014). Para avaliar o funcionamento executivo do grupo com LCA em maior detalhe, aplicou-se também o INECO Frontal Screening (IFS; Torralva et al., 2009; versão portuguesa: Caldeira et al., 2011). Dada a complexidade e abrangência deste domínio, o IFS constitui-se como um teste sensível e específico que permite avaliar diversas funções executivas de uma forma breve (Torralva et al., 2009) e cuja versão portuguesa possui propriedades psicométricas similares às da sua versão original e uma boa consistência interna (alfa de Cronbach = 0.83; Caldeira et al., 2011). O IFS é composto por oito subprovas que incidem na avaliação de três grupos de funções executivas: inibição e alternância de resposta, capacidade de abstração e memória de trabalho (Torralva et al., 2009). A pontuação total é de 30 pontos, sendo o ponto de corte para a população portuguesa de 19 pontos para doença de Alzheimer e demência frontotemporal e de 8 pontos para distinção dos dois tipos de demência (Caldeira et al., 2011).

## Procedimento

O estudo foi aprovado pelo conselho diretivo do CRPG, onde teve lugar a recolha de dados dos pacientes. Os dados do GC foram obtidos no laboratório de Psicofisiologia do Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS). Em ambos os locais foram mantidas as mesmas condições de luz, temperatura, som e disposição dos equipamentos, de forma a evitar possíveis interferências de variáveis parasitas à investigação. Todos os participantes foram informados acerca do propósito da investigação e foi obtido o seu

consentimento, garantindo a sua participação voluntária e a confidencialidade dos dados.

Procedeu-se então à recolha individual dos dados, que teve início numa minientrevista para obter os dados sociodemográficos do participante. No grupo experimental foram ainda aplicados os instrumentos MoCA e IFS. Posteriormente, em ambos os grupos cada participante foi instruído acerca da apresentação dos estímulos e da forma como deveria responder às escalas de valência e de ativação do SAM. Foi ainda realizado um ensaio prático, visando assegurar a compreensão integral da tarefa pelo participante.

Depois de dadas as instruções e esclarecidas as dúvidas, deu-se então início à apresentação do protocolo de estimulação, organizada de acordo com a seguinte sequência: (1) ponto de fixação (durante 3 s); (2) apresentação do estímulo (10 s); (3) instrução para avaliar o estímulo nas escalas de valência e de ativação (3 s); (4) escala de valência (5 s); (5) escala de ativação (5 s); e iniciava novamente com um ponto de fixação (3 s), repetindo-se a sequência até terminar a apresentação dos 12 estímulos. De modo a controlar o efeito de ordem, os estímulos foram apresentados de forma aleatória. O protocolo de estimulação encontra-se sintetizado na Figura 2.

#### Análise de dados

A análise dos dados foi realizada com recurso ao software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 25. Foram utilizadas medidas de tendência central e de dispersão (média e desvio padrão) para analisar os dados sociodemográficos e as pontuações nos testes neuropsicológicos. Para analisar as diferenças nos autorrelatos entre os dois grupos, recorreu-se ao teste *t* de Student para amostras independentes. Utilizou-se ainda o coeficiente de correlação de Pearson para explorar a relação entre a

diferença média na avaliação dos estímulos pelos pacientes com LCA (face ao GC) e o funcionamento cognitivo geral e executivo dos pacientes. Foram também consideradas na correlação a idade, a escolaridade e o tempo pós-lesão dos pacientes, dado que estes fatores são passíveis de atenuar, exacerbar ou simplesmente complicar os seus efeitos mutuamente interativos sobre o funcionamento cognitivo e emocional (Lezak et al., 2012).

Foram considerados estatisticamente significativos resultados com  $p < 0.001$ ,  $p < 0.01$  e  $p < 0.05$ , e como marginalmente significativos resultados com  $p < 0.10$ .

## Resultados

### Medidas neuropsicológicas

No MoCA, o grupo com LCA obteve uma pontuação média de 20.57 ( $DP = 3.66$ ), sendo um resultado inferior ao ponto de corte de 22 para declínio cognitivo ligeiro. No IFS, os pacientes obtiveram uma pontuação média de 18.44 ( $DP = 4.76$ ), inferior ao ponto de corte de 19 para demência.

### Medidas de autorrelato

Ao nível das pontuações de valência, ambos os grupos avaliaram os estímulos agradáveis como sendo mais agradáveis que os neutros e estes como mais agradáveis que os estímulos desagradáveis. No entanto, observaram-se diferenças entre ambos para as diferentes condições emocionais. Particularmente na condição agradável, o grupo com LCA apresentou pontuações de valência ( $M = 7.22$ ,  $DP = 0.83$ ) significativamente superiores às do GC ( $M = 6.82$ ,  $DP = 0.94$ ),  $t(82) = 2.05$ ,  $p = 0.043$ , e na condição

emocional desagradável o grupo com LCA apresentou pontuações de valência ( $M = 2.00$ ,  $DP = 0.85$ ) significativamente inferiores às do GC ( $M = 2.46$ ,  $DP = 0.73$ ),  $t(83) = -2.56$ ,  $p = 0.012$ . Os estímulos neutros foram também avaliados com pontuações superiores de valência pelos pacientes ( $M = 5.42$ ,  $DP = 0.96$ ) face ao GC ( $M = 5.14$ ,  $DP = 0.32$ ), mas diferença foi apenas marginalmente significativa,  $t(67.13) = 1.91$ ,  $p = 0.061$ . No conjunto total dos estímulos, não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos nas pontuações de valência,  $t(82.20) = 0.54$ ,  $p = 0.592$ . Os resultados estão representados na Tabela 2 e na Figura 3.

Em termos das pontuações de ativação, os dois grupos classificaram os estímulos desagradáveis como mais ativadores que os agradáveis e estes como mais ativadores que os neutros. Os grupos apresentaram diferenças entre si relativamente às pontuações atribuídas aos estímulos nas diferentes categorias emocionais. Mais concretamente, o grupo com LCA avaliou os estímulos agradáveis com pontuações de ativação ( $M = 5.64$ ,  $DP = 1.69$ ) significativamente superiores às do GC ( $M = 4.31$ ,  $DP = 1.81$ ),  $t(83) = 3.43$ ,  $p = 0.001$ . De modo semelhante, as imagens neutras foram avaliadas pelos pacientes com pontuações de ativação ( $M = 3.44$ ,  $DP = 1.73$ ) significativamente superiores às do GC ( $M = 2.05$ ,  $DP = 1.32$ ),  $t(80.14) = 4.17$ ,  $p < 0.001$ . As imagens desagradáveis foram também avaliadas como mais ativadoras pelos indivíduos com LCA em comparação ao GC, porém a diferença não foi estatisticamente significativa,  $t(83) = 0.49$ ,  $p = 0.627$ . No conjunto total dos estímulos, observaram-se diferenças significativas entre ambos os grupos nas pontuações de ativação, tendo os pacientes avaliado os estímulos com pontuações de ativação ( $M = 5.09$ ,  $DP = 1.02$ ) significativamente superiores às do GC ( $M = 4.13$ ,  $DP = 1.13$ ),  $t(83) = 4.06$ ,  $p < 0.001$ . Os dados são apresentados na Tabela 3 e na Figura 4.

## Correlação

Foi encontrada uma correlação negativa significativa entre a diferença média das pontuações de valência dos estímulos agradáveis e o tempo pós-lesão ( $r = -0.29, p = 0.036$ ), indicando que um menor tempo decorrido desde a incidência da lesão cerebral encontra-se associado a um maior desvio das pontuações de valência dos pacientes nos estímulos agradáveis. Verificou-se também uma correlação negativa significativa entre a diferença média das pontuações de ativação dos estímulos neutros e a escolaridade ( $r = -0.29, p = 0.038$ ), sugerindo assim que um nível de escolaridade superior está associado a um menor desvio das pontuações de ativação dos pacientes face aos estímulos neutros. Não foi encontrada nenhuma correlação significativa entre a diferença média das pontuações atribuídas aos estímulos, em termos de valência e ativação, e o resultado nos instrumentos neuropsicológicos. O desempenho no MoCA apresentou apenas uma correlação negativa marginalmente significativa com a diferença média das pontuações de valência dos estímulos neutros ( $r = -0.26, p = 0.051$ ), bem como uma correlação positiva marginalmente significativa com a diferença média das pontuações de ativação ( $r = 0.25, p = 0.080$ ) e também das pontuações de ativação dos estímulos desagradáveis em particular ( $r = 0.27, p = 0.053$ ). O resultado no IFS evidenciou apenas uma correlação positiva marginalmente significativa com a diferença média das pontuações de valência dos estímulos agradáveis ( $r = 0.28, p = 0.058$ ) e ainda uma correlação negativa marginalmente significativa com o tempo pós-lesão ( $r = -0.28, p = 0.054$ ). Além disso, verificou-se uma correlação negativa marginalmente significativa entre a escolaridade e a diferença média das pontuações de valência dos estímulos neutros ( $r = -0.27, p = 0.051$ ). A idade não apresentou nenhuma correlação significativa com nenhuma variável. As Tabelas 4 e 5 apresentam os resultados da

Correlação de Pearson relativos às pontuações de valência e de ativação, respectivamente.

## Discussão

Este estudo pretendeu, como objetivo primário, averiguar a influência da LCA na capacidade de avaliar subjetivamente imagens emocionalmente significativas. Tal como esperado, os indivíduos com LCA apresentaram diferenças significativas na resposta afetiva aos estímulos comparativamente ao GC, sustentando algumas pesquisas anteriores (e.g., Angrilli et al., 1996; de Sousa et al., 2010; Saunders et al., 2006) e divergindo de outras (e.g., Buchanan et al., 2004; Meadows & Kaplan, 1994; Sánchez-Navarro et al., 2005). Particularmente ao nível da valência, os pacientes avaliaram as imagens agradáveis como sendo mais agradáveis e as desagradáveis como mais desagradáveis em comparação com o GC. Ao nível dos estímulos neutros, verificou-se apenas uma tendência para serem avaliados como mais agradáveis pelos indivíduos com LCA. Em termos da ativação, os pacientes classificaram os estímulos agradáveis e neutros como significativamente mais ativadores em comparação ao GC, não tendo sido encontradas diferenças significativas face aos estímulos desagradáveis. Este resultado em particular contrasta com as investigações de Saunders et al. (2006) e de Sousa et al. (2010) em que os autores verificaram que os estímulos agradáveis e neutros foram avaliados de forma semelhante em termos da ativação pelos indivíduos com TCE e controlos; porém, os desagradáveis foram avaliados como menos ativadores pelos pacientes, o que era consistente com a hipótese de esta população apresentar uma redução da responsividade afetiva particularmente aos estímulos aversivos (de Sousa et al., 2010; Saunders et al., 2006). Considerando o conjunto total dos estímulos,

observamos ainda um aumento significativo da ativação no grupo com LCA relativamente ao GC, divergindo da menor ativação encontrada por Angrilli et al. (1996) no seu estudo de caso. Importa salientar, no entanto, alguns fatores que podem ser responsáveis por variações nos nossos resultados face aos estudos mencionados: particularmente as diferenças nos tamanhos das amostras, que são consideravelmente inferiores ao da nossa; a inclusão de indivíduos com uma etiologia muito específica de LCA (sobretudo TCE), comparativamente à heterogeneidade observada no nosso grupo experimental, bem como de somente participantes do sexo masculino nos estudos de Angrilli et al. (1996) e de Saunders et al. (2006); e, por fim, a comparação dos resultados do paciente com os dados normativos do IAPS, bem como a inclusão de apenas estímulos neutros e desagradáveis no estudo de caso de Angrilli et al. (1996).

Os resultados do nosso estudo parecem estar, de certo modo, em consonância com a maior reatividade emocional reportada na população com lesão cerebral (Hornak et al., 2003; Mäki-Marttunen et al., 2015). Salas et al. (2014) observaram também uma maior reatividade emocional num paciente com LCA (mais especificamente com dano frontoparietal esquerdo), que era caracterizada por uma amplificação da experiência de emoções positivas e negativas. Os autores verificaram que esse aumento da reatividade emocional se relacionava com uma incapacidade de gerar pensamentos (associada a uma disfunção executiva) em relação a uma emoção sentida que, por sua vez, modificava o nível de intensidade com que tal emoção era experienciada. Sugeriram ainda que os danos no córtex pré-frontal (CPF) dorsolateral não comprometem a geração de emoções em si, mas provocam antes uma alteração na sua regulação, aumentando a experiência emocional e comprometendo a capacidade de pensar sobre ela (Salas et al., 2014). Segundo Phillips et al. (2003), a presença de alterações na regulação e no comportamento emocional pode estar associada a anormalidades no



funcionamento de um ou ambos os sistemas neurais ventral e dorsal. Os níveis de atividade em cada um destes sistemas podem regular o modo como um determinado estímulo é identificado como emotivo e é associado à produção de um estado afetivo e/ou comportamento emocional. O sistema ventral referido inclui a amígdala, a ínsula, o estriado ventral e regiões ventrais do giro cingulado anterior e do CPF. Este sistema é importante para a avaliação rápida do material emocional, bem como para a produção de estados afetivos e a mediação de respostas autonómicas aos estímulos emocionais. Por outro lado, o sistema neural dorsal engloba o hipocampo e regiões dorsais do giro cingulado anterior e do CPF, áreas nas quais os processos cognitivos são integrados com o input emocional (podendo ser influenciados por este). Este sistema é essencial para o desempenho de funções executivas e a regulação esforçada (em vez de automática) dos estados afetivos resultantes (Phillips et al., 2003).

Como segundo objetivo deste estudo, procurou-se ainda compreender a relação entre o funcionamento cognitivo geral e executivo e os autorrelatos dos indivíduos com LCA. Conforme esperado, este grupo apresentou um desempenho deficitário a nível cognitivo geral e executivo, estando em concordância com a literatura (e.g., Poncet et al., 2018; Spikman et al., 2010; Suchy, 2016). No entanto, contrariamente às nossas expectativas, não encontramos nenhuma relação significativa entre as diferenças na avaliação dos estímulos emocionais e o funcionamento executivo do grupo com LCA, à semelhança do reportado por Spikman et al. (2012) e por Yim et al. (2013). Também não se verificou nenhuma associação entre o funcionamento cognitivo geral e as alterações na resposta emocional dos pacientes, por oposição ao que era esperado e aos resultados de alguns estudos anteriores (e.g., McDonald & Flanagan, 2004; McDonald & Saunders, 2005; Rosenberg et al., 2015; Yim et al., 2013). Estas divergências nos nossos resultados podem estar associadas a diferenças nas tarefas experimentais utilizadas: os

estudos mencionados focam-se no reconhecimento do afeto facial e na avaliação da cognição social, enquanto que a nossa investigação centrou-se na avaliação subjetiva de estímulos do IAPS. Além disso, os grupos experimentais dos estudos referidos incluíam apenas sujeitos com TCE, enquanto que na nossa investigação participaram indivíduos com diversas etiologias de LCA.

Apesar de não ter sido encontrada nenhuma relação significativa entre as alterações emocionais e a performance nas provas neuropsicológicas, verificou-se uma relação entre a diferença na avaliação da valência dos estímulos agradáveis e o tempo pós-lesão, indicando que um intervalo de tempo superior desde a ocorrência da lesão está associado a um menor desvio das pontuações de valência atribuídas a estes estímulos pelos pacientes. De facto, a literatura refere que o tempo após a lesão é um fator passível de influenciar os resultados desta população. Mesmo após o período mais agudo e a lesão tornar-se estável, a condição do paciente pode continuar a sofrer alterações e observa-se geralmente uma melhoria significativa durante os primeiros seis meses a um ano no seu funcionamento cognitivo e noutras incapacidades específicas associadas ao local da lesão. Porém, o processo de recuperação é irregular e não segue um curso linear, sendo tendencialmente caracterizado por melhorias e *plateaus* à medida que as diversas funções melhoram a ritmos diferentes (Lezak et al., 2012). A associação entre o tempo pós-lesão e o desvio na avaliação da valência dos estímulos agradáveis encontrada no nosso grupo experimental poderá assim relacionar-se com a possível maior estabilidade derivada do tempo médio de 5.98 anos decorrido desde a incidência da lesão. Contudo, após a melhoria inicial e um período de *plateau* durante vários anos pode existir alguma deterioração mental (Till et al., 2008).

Verificamos ainda uma associação significativa entre a escolaridade e a diferença nas pontuações de ativação dos estímulos neutros atribuídas pelos indivíduos com LCA,

indicando assim que um nível de escolaridade superior está relacionado com um menor desvio na avaliação da ativação destes estímulos pelos pacientes. A escolaridade está associada a diferenças estruturais no cérebro (Mungas et al., 2009) e à reserva cognitiva, sendo que um nível de educação mais elevado é passível de atenuar os efeitos da lesão cerebral e preservar a capacidade funcional do indivíduo, independentemente da severidade da lesão (Kesler et al., 2003). Desse modo, não é surpreendente que a escolaridade exerça influência sobre a capacidade de avaliação cognitiva dos estímulos.

O facto de a escolaridade, bem como o tempo pós-lesão, estarem associados a emoções discretas em termos da ativação e da valência, respetivamente, pode estar relacionado com a ativação diferencial de estruturas cerebrais subjacentes a estas duas dimensões e ao tipo de emoção (e.g., Britton et al., 2006; Kensinger & Schacter, 2006). Contudo, será algo com interesse a ser explorado mais detalhadamente em investigações futuras.

Apesar do comprometimento evidenciado na resposta afetiva a estímulos emocionais, bem como dos défices executivos e na cognição geral do grupo com LCA, os nossos resultados sugerem não existir uma associação entre a resposta emocional e o funcionamento cognitivo nestes indivíduos. No entanto, seria útil explorar melhor esta relação em investigação subsequente, considerando a influência particular de certas funções cognitivas. O MoCA e o IFS são testes complexos que permitem avaliar uma ampla gama de componentes cognitivos e executivos, respetivamente, sendo assim suscetíveis de obscurecer possíveis efeitos que os componentes isolados (como a atenção ou o controlo inibitório) possam ter nos autorrelatos dos pacientes. Com efeito, seria providente em pesquisas futuras recorrer a instrumentos que permitam avaliar esses componentes separadamente, de forma a identificar aqueles que podem estar

especificamente associados ao desempenho na avaliação de estímulos emocionalmente significativos em indivíduos com LCA.

Importa referir algumas limitações adicionais no nosso estudo. Uma delas, que geralmente é encontrada no domínio da LCA, prende-se com a grande heterogeneidade de lesões e, conseqüentemente, de padrões de neuropatologia em termos de localização, extensão e severidade. A localização da lesão é um forte indicador do tipo de défices cognitivos, funcionais e/ou emocionais observados nesta população (Abreu et al., 2009). A literatura aponta para algumas regiões neuroanatômicas específicas que sustentam o processamento emocional, nomeadamente partes dos lobos frontal e temporal, incluindo estruturas límbicas importantes como a amígdala, e que são particularmente vulneráveis ao dano (McDonald, 2013; McDonald & Saunders, 2005; Saunders et al., 2006). Como tal, podemos inferir que existe prevalência deste tipo de patologia no nosso grupo com LCA, mas não sabemos (e estava também para além do âmbito do nosso estudo abordá-lo) se as alterações encontradas refletem o dano nessas regiões *per se* ou se resultam de um padrão de neuropatologia mais difuso e complexo. Assim, seria pertinente em investigação futura procurar controlar as características da lesão através, por exemplo, do recurso a pacientes com neuropatologia focal, possibilitando assim a inferência de relações entre cérebro e comportamento e a identificação de estruturas e regiões cerebrais específicas associadas às alterações na responsividade emocional nesta população.

Para além disso, não conseguimos controlar a influência da medicação no desempenho emocional e cognitivo dos pacientes. Sabe-se que, embora por um lado a medicação seja benéfica para o controlo de determinados sintomas e patologias, por outro pode exercer efeitos sobre a cognição e a emoção, complexificando-se ainda mais a situação com a combinação de múltiplos fármacos (Lezak et al., 2012). No nosso

estudo, verificou-se que um elevado número de indivíduos com LCA se encontrava polimedicado, o que dificultou o controlo do possível efeito da medicação no desempenho destes pacientes.

Por fim, seria ainda importante em investigação futura considerar a existência de sintomatologia psicopatológica nesta população, uma vez que os problemas emocionais pré e comórbidos podem também influenciar a apresentação dos sintomas após a LCA (Stubberud et al., 2020).

## Conclusão

A investigação relativa à resposta emocional na LCA, particularmente ao nível da avaliação de estímulos emocionalmente significativos, não é consensual. Os nossos resultados sugerem que a população com LCA apresenta alterações ao nível da avaliação subjetiva de imagens de conteúdo afetivo. No entanto, estas alterações não apresentaram nenhuma relação com os défices cognitivos destes indivíduos. O nosso estudo vem, por um lado, reforçar a literatura que reporta um comprometimento na LCA da avaliação da experiência emocional. Por outro, expande a investigação neste âmbito, cujo foco incide predominantemente no reconhecimento de expressões faciais, ao avaliar a resposta afetiva a outros estímulos emocionalmente salientes como os do IAPS, utilizados no nosso estudo, que são estímulos complexos e que representam diversos aspetos da vida real e quotidiana. Os resultados aqui reportados possuem ainda utilidade no âmbito da reabilitação neuropsicológica após a lesão, enfatizando a importância/necessidade de programas que considerem o comprometimento no processamento emocional como um objetivo específico de intervenção, conjugando com as dimensões cognitiva e física.

Assim, a continuidade da investigação no âmbito do processamento emocional após a LCA reveste-se de pertinência ao possibilitar maior clarificação e compreensão deste fenómeno e dos mecanismos que lhe estão subjacentes, bem como da sua relação com o funcionamento cognitivo. O estudo nesse domínio poderá aportar novos dados significativos e com implicações deveras benéficas para a reabilitação e para o funcionamento psicossocial desta população.

## Referencias

- Abreu, B., Zgaljardic, D., Borod, J. C., Seale, G., Temple, R., Ostir, G., & Ottenbacher, K. (2009). Emotion regulation, processing, and recovery after acquired brain injury. Contributors to life balance. In K. Matuska, & C. Christiansen (Eds.), *Life balance: Multidisciplinary theories and research* (pp. 223–240). SLACK Incorporated and AOTA Press.
- Adolphs, R. (2002). Neural systems for recognizing emotion. *Current Opinion in Neurobiology*, *12*(2), 169–177. [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(02\)00301-X](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(02)00301-X)
- Angrilli, A., Mauri, A., Palomba, D., Flor, H., Birbaumer, N., Sartori, G., & Paola, F. di. (1996). Startle reflex and emotion modulation impairment after a right amygdala lesion. *Brain*, *119*(6), 1991–2000. <https://doi.org/10.1093/brain/119.6.1991>
- 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. [https://doi.org/10.1016/0005-7916\(94\)90063-9](https://doi.org/10.1016/0005-7916(94)90063-9)
- Britton, J. C., Taylor, S. F., Sudheimer, K. D., & Liberzon, I. (2006). Facial expressions and complex IAPS pictures: Common and differential networks. *NeuroImage*, *31*(2), 906–919. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.12.050>
- Buchanan, T. W., Tranel, D., & Adolphs, R. (2004). Anteromedial Temporal Lobe Damage Blocks Startle Modulation by Fear and Disgust. *Behavioral Neuroscience*, *118*(2), 429–437. <https://doi.org/10.1037/0735-7044.118.2.429>
- Caldeira, M. J., Baeta, E., & Peixoto, B. (2011). Preliminary validation of the portuguese version of the INECO Frontal Screening. *Journal of Neurology*, *258*.

- Damasio, A. R. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow, and the feeling brain* (1st ed.). Harcourt.
- de Sousa, A., McDonald, S., Rushby, J., Li, S., Dimoska, A., & James, C. (2010). Why don't you feel how I feel? Insight into the absence of empathy after severe Traumatic Brain Injury. *Neuropsychologia*, *48*(12), 3585–3595.  
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.08.008>
- Freitas, S., Simões, M. R., Martins, C., Vilar, M., & Santana, I. (2010). Estudos de adaptação do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) para a população portuguesa. *Avaliação Psicológica*, *9*(3), 345–357.
- Freitas, S., Simões, M. R., & Santana, I. (2014). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Pontos de corte no Défice Cognitivo Ligeiro, Doença de Alzheimer, Demência Frontotemporal e Demência Vasculare. *Sinapse*, *14*(1), 18–30.
- Hornak, J., Bramham, J., Rolls, E. T., Morris, R. G., O'Doherty, J., Bullock, P. R., & Polkey, C. E. (2003). Changes in emotion after circumscribed surgical lesions of the orbitofrontal and cingulate cortices. *Brain*, *126*, 1691–1712.  
<https://doi.org/10.1093/brain/awg168>
- Kensinger, E. A., & Schacter, D. L. (2006). Processing emotional pictures and words: Effects of valence and arousal. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *6*(2), 110–126. <https://doi.org/10.3758/CABN.6.2.110>
- Kesler, S. R., Adams, H. F., Blasey, C. M., & Bigler, E. D. (2003). Premorbid Intellectual Functioning, Education, and Brain Size in Traumatic Brain Injury: An Investigation of the Cognitive Reserve Hypothesis. *Applied Neuropsychology*, *10*(3), 153–162.  
[https://doi.org/10.1207/S15324826AN1003\\_04](https://doi.org/10.1207/S15324826AN1003_04)



- Lang, P. J. (1995). The emotion probe: Studies of motivation and attention. *American Psychologist*, 50(5), 372–385. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.50.5.372>
- Lang, P. J. (2010). Emotion and Motivation: Toward Consensus Definitions and a Common Research Purpose. *Emotion Review*, 2(3), 229–233. <https://doi.org/10.1177/1754073910361984>
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1990). Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychological Review*, 97(3), 377–395. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.97.3.377>
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2008). *International affective picture System (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-8*. University of Florida.
- LeDoux, J. E. (1989). Cognitive-Emotional Interactions in the Brain. *Cognition & Emotion*, 3(4), 267–289. <https://doi.org/10.1080/02699938908412709>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment* (5th ed). Oxford University Press.
- Lishman, W. A. (1973). The psychiatric sequelae of head injury: A review. *Psychological Medicine*, 3(3), 304–318. <https://doi.org/10.1017/s003329170004959x>
- Mäki-Marttunen, V., Kuusinen, V., Brause, M., Peräkylä, J., Polvivaara, M., dos Santos Ribeiro, R., Öhman, J., & Hartikainen, K. M. (2015). Enhanced Attention Capture by Emotional Stimuli in Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of Neurotrauma*, 32(4), 272–279. <https://doi.org/10.1089/neu.2014.3557>
- McDonald, S. (2013). Impairments in Social Cognition Following Severe Traumatic Brain Injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19(3), 231–246. <https://doi.org/10.1017/S1355617712001506>

- McDonald, S., & Flanagan, S. (2004). Social Perception Deficits After Traumatic Brain Injury: Interaction Between Emotion Recognition, Mentalizing Ability, and Social Communication. *Neuropsychology, 18*(3), 572–579.  
<https://doi.org/10.1037/0894-4105.18.3.572>
- McDonald, S., & Saunders, J. C. (2005). Differential impairment in recognition of emotion across different media in people with severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society, 11*(4), 392–399.  
<https://doi.org/10.1017/S1355617705050447>
- Meadows, M.-E., & Kaplan, R. F. (1994). Dissociation of autonomic and subjective responses to emotional slides in right hemisphere damaged patients. *Neuropsychologia, 32*(7), 847–856. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(94\)90022-1](https://doi.org/10.1016/0028-3932(94)90022-1)
- Monteiro, L. (2011). *Manipulação da emoção em ambientes de realidade virtual: validação metodológica* [Tese de doutoramento, Universidade do Porto].  
Repositório Aberto da Universidade do Porto.  
<https://hdl.handle.net/10216/65137>
- Mungas, D., Reed, B. R., Farias, S. T., & DeCarli, C. (2009). Age and education effects on relationships of cognitive test scores with brain structure in demographically diverse older persons. *Psychology and Aging, 24*(1), 116–128.  
<https://doi.org/10.1037/a0013421>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society, 53*(4), 695–699.  
<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>

- Phillips, M. L., Drevets, W. C., Rauch, S. L., & Lane, R. (2003). Neurobiology of emotion perception I: The neural basis of normal emotion perception. *Biological Psychiatry*, *54*(5), 504–514. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(03\)00168-9](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(03)00168-9)
- Poncet, F., Swaine, B., Migeot, H., Lamoureux, J., Picq, C., & Pradat, P. (2018). Effectiveness of a multidisciplinary rehabilitation program for persons with acquired brain injury and executive dysfunction. *Disability and Rehabilitation*, *40*(13), 1569–1583. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1300945>
- Rosenberg, H., Dethier, M., Kessels, R. P. C., Westbrook, R. F., & McDonald, S. (2015). Emotion perception after moderate–severe traumatic brain injury: The valence effect and the role of working memory, processing speed, and nonverbal reasoning. *Neuropsychology*, *29*(4), 509–521. <https://doi.org/10.1037/neu0000171>
- Salas, C. E., Radovic, D., Yuen, K. S. L., Yeates, G. N., Castro, O., & Turnbull, O. H. (2014). "Opening an emotional dimension in me": Changes in emotional reactivity and emotion regulation in a case of executive impairment after left fronto-parietal damage. *Bulletin of the Menninger Clinic*, *78*(4), 301–334. <https://doi.org/10.1521/bumc.2014.78.4.301>
- 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. <https://doi.org/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. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.20.2.224>

- Spikman, J. M., Boelen, D. H. E., Lamberts, K. F., Brouwer, W. H., & Fasotti, L. (2010). Effects of a multifaceted treatment program for executive dysfunction after acquired brain injury on indications of executive functioning in daily life. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *16*(1), 118–129. <https://doi.org/10.1017/S1355617709991020>
- Spikman, J. M., Timmerman, M. E., Milders, M. V., Veenstra, W. S., & van der Naalt, J. (2012). Social cognition impairments in relation to general cognitive deficits, injury severity, and prefrontal lesions in traumatic brain injury patients. *Journal of Neurotrauma*, *29*(1), 101–111. <https://doi.org/10.1089/neu.2011.2084>
- Stubberud, J., Løvstad, M., Solbakk, A.-K., Schanke, A.-K., & Tornås, S. (2020). Emotional Regulation Following Acquired Brain Injury: Associations With Executive Functioning in Daily Life and Symptoms of Anxiety and Depression. *Frontiers in Neurology*, *11*, 1011. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.01011>
- Suchy, Y. (2016). *Executive functioning: A comprehensive guide for clinical practice*. Oxford University Press.
- Till, C., Colella, B., Verwegen, J., & Green, R. E. (2008). Postrecovery Cognitive Decline in Adults With Traumatic Brain Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *89*(12), 25–34. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.07.004>
- Torralva, T., Roca, M., Gleichgerrcht, E., López, P., & Manes, F. (2009). INECO Frontal Screening (IFS): A brief, sensitive, and specific tool to assess executive functions in dementia—CORRECTED VERSION. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *15*(5), 777–786. <https://doi.org/10.1017/S1355617709990415>

World Health Organization. (1996). *The World health report: 1996: Fighting disease, fostering development / report of the Director-General*. World Health Organization.

Yim, J., Babbage, D. R., Zupan, B., Neumann, D., & Willer, B. (2013). The relationship between facial affect recognition and cognitive functioning after traumatic brain injury. *Brain Injury*, 27(10), 1155–1161.

<https://doi.org/10.3109/02699052.2013.804203>

**Tabela 1***Pontuações médias de valência do grupo com LCA e do GC*

Condição emocional e estímulo (n.º)	LCA		GC		<i>t</i>	<i>p</i>	Diferença média	95% IC	
	M	DP	M	DP				LI	LS
Agradável	7.22	0.83	6.82	0.94	2.05	0.043*	0.40	0.01	0.79
Casal erótico (4608)	6.98	1.27	6.45	1.52	1.71	0.091†	0.53	-0.09	1.14
Paraquedistas (5621)	6.90	1.71	6.64	1.32	0.77	0.446	0.27	-0.43	0.96
Natureza (5760)	7.69	1.18	7.30	1.05	1.55	0.126	0.39	-0.11	0.89
Guloseima (7400)	7.27	1.25	6.88	1.36	1.35	0.180	0.39	-0.18	0.97
Neutro	5.42	0.96	5.14	0.32	1.91	0.061†	0.27	-0.01	0.56
Toalha (7002)	5.44	1.13	5.09	0.68	1.79	0.077†	0.35	-0.04	0.74
Colher (7004)	5.75	1.48	5.27	0.67	2.02	0.047*	0.48	0.01	0.95
Tigela (7006)	5.06	1.43	5.12	0.42	-0.30	0.765	-0.06	-0.49	0.36
Cesto (7010)	5.42	1.35	5.09	0.72	1.47	0.144	0.33	-0.12	0.78
Desagradável	2.00	0.85	2.46	0.73	-2.56	0.012*	-0.46	-0.81	-0.10
Cobra (1120)	2.62	1.52	3.27	1.35	-2.02	0.046*	-0.66	-1.30	-0.01
Mutilação (3000)	1.54	1.21	1.82	0.85	-1.16	0.250	-0.28	-0.76	0.20
Ataque (6560)	1.96	1.20	2.09	0.95	-0.52	0.603	-0.13	-0.62	0.36
Acidente de viação (9901)	1.90	1.39	2.67	1.24	-2.57	0.012*	-0.76	-1.35	-0.17
Total	4.86	0.56	4.81	0.32	0.54	0.592	0.05	-0.14	0.24

*Nota.* LCA = lesão cerebral adquirida; GC = grupo de controlo; IC = intervalo de confiança; LI = limite inferior; LS = limite superior.

\* $p < 0.05$ . † $p < 0.10$ .

**Tabela 2***Pontuações médias de ativação do grupo com LCA e do GC*

Condição emocional e estímulo (n.º)	LCA		GC		<i>t</i>	<i>p</i>	Diferença média	95% IC	
	M	DP	M	DP				LI	LS
Agradável	5.64	1.69	4.31	1.81	3.43	0.001**	1.33	0.56	2.09
Casal erótico (4608)	5.48	2.51	4.42	2.25	1.95	0.054†	1.06	-0.02	2.13
Paraquedistas (5621)	6.15	2.10	4.76	2.31	2.88	0.005**	1.40	0.43	2.36
Natureza (5760)	5.48	2.56	4.15	2.53	2.34	0.022*	1.33	0.20	2.46
Guloseima (7400)	5.42	2.20	3.91	2.19	3.10	0.003**	1.51	0.54	2.49
Neutro	3.44	1.73	2.05	1.32	4.17	<0.001***	1.38	0.72	2.05
Toalha (7002)	3.58	2.14	2.21	1.47	3.48	0.001**	1.37	0.59	2.14
Colher (7004)	3.75	2.06	1.91	1.36	4.97	<0.001***	1.84	1.11	2.58
Tigela (7006)	2.94	1.73	2.12	1.58	2.20	0.031*	0.82	0.08	1.56
Cesto (7010)	3.40	2.02	1.97	1.63	3.60	0.001**	1.43	0.64	2.23
Desagradável	6.21	2.05	6.03	1.29	0.49	0.627	0.18	-0.54	0.90
Cobra (1120)	5.37	2.47	5.36	2.03	0.00	0.997	0.00	-1.02	1.03
Mutilação (3000)	6.48	2.85	6.67	1.65	-0.38	0.705	-0.19	-1.16	0.79
Ataque (6560)	6.56	2.38	6.58	1.70	-0.04	0.970	-0.02	-0.97	0.93
Acidente de viação (9901)	6.51	2.53	5.52	1.87	2.07	0.042*	1.00	0.04	1.95
Total	5.09	1.02	4.13	1.13	4.06	<0.001***	0.96	0.49	1.43

*Nota.* LCA = lesão cerebral adquirida; GC = Grupo de Controlo; IC = Intervalo de Confiança; LI = Limite Inferior; LS = Limite Superior.

\* $p < 0.05$ . \*\* $p < 0.01$ . \*\*\* $p < 0.001$ . † $p < 0.10$ .

**Tabela 3**

*Correlação entre as características sociodemográficas, os resultados nos instrumentos neuropsicológicos e o desvio médio das pontuações de valência do grupo com LCA*

Variável	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Idade	—								
2. Escolaridade	-0.16	—							
3. Tempo pós-lesão	0.01	-0.01	—						
4. MoCA	0.13	0.14	-0.22	—					
5. IFS	-0.12	0.06	-0.28 <sup>†</sup>	0.27 <sup>†</sup>	—				
6. Diferença média da valência	0.01	-0.20	-0.10	-0.11	-0.03	—			
7. Diferença média da valência dos estímulos agradáveis	-0.05	-0.04	-0.29*	0.09	0.28 <sup>†</sup>	0.63**	—		
8. Diferença média da valência dos estímulos neutros	0.09	-0.27 <sup>†</sup>	0.10	-0.26 <sup>†</sup>	-0.21	0.72**	0.26 <sup>†</sup>	—	
9. Diferença média da valência dos estímulos desagradáveis	-0.05	-0.05	-0.02	-0.01	-0.09	0.50**	-0.04	0.01	—

*Nota.* LCA = lesão cerebral adquirida; MoCA = Montreal Cognitive Assessment; IFS = INECO Frontal Screening.

\* $p < 0.05$ . \*\* $p < 0.01$ . <sup>†</sup> $p < 0.10$ .



**Tabela 4**

*Correlação entre as características sociodemográficas, os resultados nos instrumentos neuropsicológicos e o desvio médio das pontuações de ativação do grupo com LCA*













Variável	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Idade	—								
2. Escolaridade	-0.16	—							
3. Tempo pós-lesão	0.01	-0.01	—						
4. MoCA	0.13	0.14	-0.22	—					
5. IFS	-0.12	0.06	-0.28 <sup>†</sup>	0.27 <sup>†</sup>	—				
6. Diferença média da ativação	-0.02	-0.08	-0.14	0.25 <sup>†</sup>	0.01	—			
7. Diferença média da ativação dos estímulos agradáveis	0.04	0.08	-0.17	0.19	0.13	0.68**	—		
8. Diferença média da ativação dos estímulos neutros	-0.02	-0.29*	0.13	-0.07	-0.20	0.50**	0.22	—	
9. Diferença média da ativação dos estímulos desagradáveis	-0.05	0.06	-0.17	0.27 <sup>†</sup>	0.08	0.51**	0.00	-0.28*	—

*Nota.* LCA = lesão cerebral adquirida; MoCA = Montreal Cognitive Assessment; IFS = INECO Frontal Screening.

\* $p < 0.05$ . \*\* $p < 0.01$ . † $p < 0.10$ .

## Figura 1

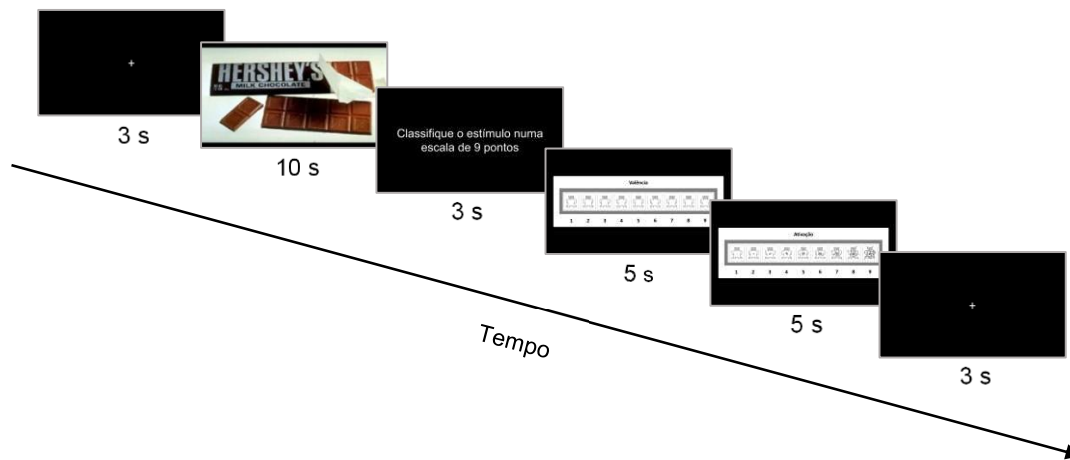
*Estímulos selecionados do IAPS para cada condição emocional e respetivo n.º*

<b>Agradável</b>	 Casal erótico (4608)	 Paraquedistas (5621)	 Natureza (5760)	 Guloseima (7400)
<b>Neutro</b>	 Toalha (7002)	 Colher (7004)	 Tigela (7006)	 Cesto (7010)
<b>Desagradável</b>	 Cobra (1120)	 Mutilação (3000)	 Ataque (6560)	 Acidente de viação (9901)

*Nota.* IAPS = International Affective Picture System.

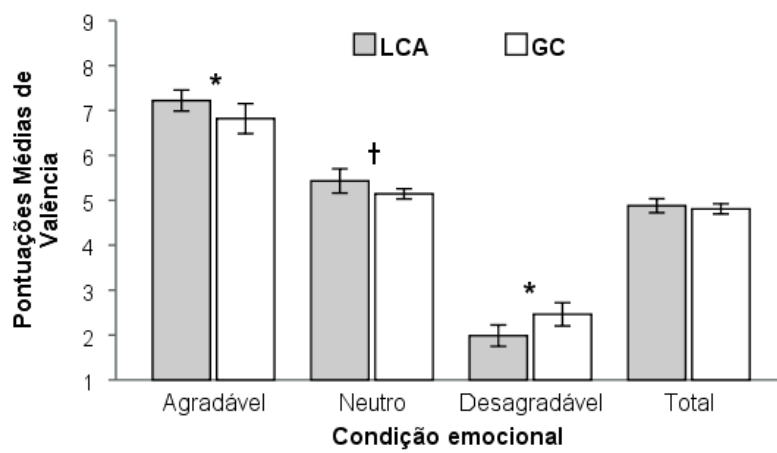
## Figura 2

*Seqüência do protocolo de estimulação*



**Figura 3**

*Pontuações médias de valência do grupo com LCA e do GC*

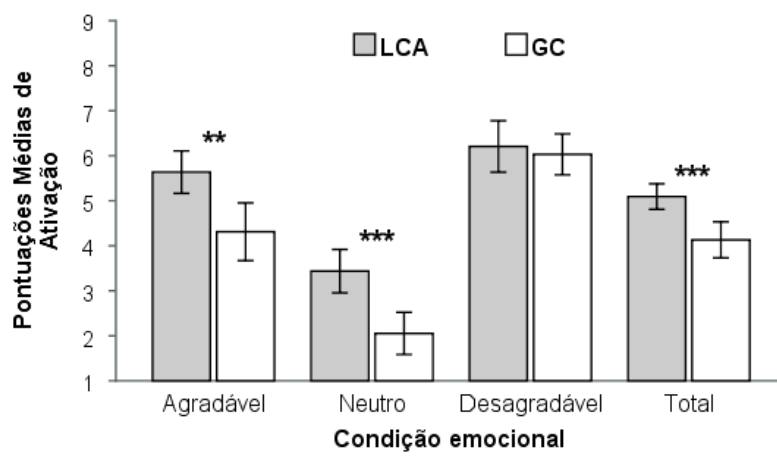


*Nota.* LCA = lesão cerebral adquirida; GC = grupo de controlo. As barras de erros representam os desvios-padrão.

\* $p < 0.05$ . † $p < 0.10$ .

**Figura 4**

*Pontuações médias de ativação do grupo com LCA e do GC*



*Nota.* LCA = lesão cerebral adquirida; GC = grupo de controlo. As barras de erros representam os desvios-padrão.

\*\* $p < 0.01$ . \*\*\* $p < 0.001$ .