



CATÓLICA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E ENFERMAGEM

LISBOA · PORTO



Memória de Dor induzida em laboratório em indivíduos saudáveis: relação com o
desempenho em provas neuropsicológicas de memória verbal

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para obtenção do grau de
mestre em Neuropsicologia

.....

Por
Miguel Réfega

Lisboa 2023



CATÓLICA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E ENFERMAGEM

LISBOA · PORTO



Laboratory-induced pain memory in healthy individuals: relationship with performance
in neuropsychological tests of verbal memory

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para obtenção do grau de
mestre em Neuropsicologia

.....

Por

Miguel Réfega

Sob a orientação de Professora Doutora Rita Canaipa

Lisboa 2023

Resumo

Objetivo: Nos últimos anos tem sido sugerido que a memória das experiências passadas de dor tem um impacto importante nas experiências de dor subsequentes e está associado ao risco de desenvolver dor crônica. Este estudo de carácter exploratório teve como objetivo investigar os fatores que contribuem para a recordação de um episódio de dor induzida em indivíduos saudáveis.

Método: Os participantes foram sujeitos a 3 momentos de avaliação. 1) sessão de laboratório onde foram aplicados os questionários (STAI, PCS e LOT-R) que mediram as suas características psicológicas, e o CPT. 2) Cerca de 18 dias depois, foram solicitados a recordar a intensidade máxima sentida durante o primeiro CPT. 3) sessão de laboratório onde foram sujeitos a provas neuropsicológicas de memória (Memória de Dígitos e CVLT), juntamente com uma última aplicação do CPT.

Resultados: 64 participantes completaram o estudo. Foram encontradas diferenças significativas entre a intensidade máxima da dor sentida no CPT e a recordação dessa dor. Estas diferenças não se correlacionam com as pontuações nos questionários de ansiedade, otimismo e catastrofização, mas sim com os resultados das provas neuropsicológicas de memória. Verificou-se uma correlação entre a recordação e a memória de dígitos de ordem inversa, sugerindo que uma melhor recordação do CPT estava associada a pior desempenho na memória de trabalho, mas a um melhor desempenho na capacidade de retenção de informação de longo prazo.

Conclusão: Ainda que se reconheça a importância das experiências de dor prévias na dor, são poucos os estudos sobre memória de dor induzida em população não clínica. Este estudo poderá contribuir para uma melhor compreensão acerca dos fatores que influenciam a capacidade de se memorizar estes acontecimentos, destacando o papel que deve ser estudado no futuro em maior detalhe acerca da relação entre as competências de memória verbal e a recordação de um evento doloroso.

Palavra-Chave: Dor Aguda, Memória, Cold Pressor Test, Otimismo, Ansiedade, Catastrofização, CVLT, Memória de Dígitos

Abstract

Objective: In recent years it has been suggested that the memory of past pain experiences has an important impact on subsequent pain experiences and is associated with the risk of developing chronic pain. This exploratory study aimed to investigate the factors that contribute to the recall of an episode of induced pain in healthy individuals.

Method: The participants underwent 3 evaluation moments, 1) a laboratory session where the questionnaires (STAI, PCS and LOT-R) that measured their psychological characteristics and the CPT were applied. 2) About 18 days later, they were asked to recall the maximum intensity felt during the first CPT. 3) laboratory session where they were subjected to neuropsychological memory tests (Digit Memory and CVLT), along with a final application of the CPT.

Results: 64 participants completed the study. Significant differences were found between the maximum intensity of pain felt in the CPT and the recall of that pain. These differences did not correlate with the scores on the anxiety, optimism and catastrophizing questionnaires, but with the results of the neuropsychological memory tests. There was a correlation between recall and reverse-order digit memory, suggesting that better recall of CPT was associated with poorer performance in working memory, but better performance in the ability to retain long-term information.

Discussion: Although the importance of previous pain experiences in pain is recognized, there are few studies on memory of induced pain in non-clinical populations. This study could contribute to a better understanding of the factors that influence the ability to remember these events, highlighting the role that should be studied in greater detail in the future regarding the relationship between verbal memory skills and the recall of a painful event.

Keyword: Acute Pain, Memory, Cold Pressor Test, Optimism, Anxiety, Catastrophization, CVLT, Digit Memory

Agradecimentos

À professora doutora Rita Canaipa, por toda a sua ajuda. Pela sua disponibilidade ao longo das inúmeras reuniões. Pela partilha de conhecimentos e aquisição de novas perspetivas que levarei sempre comigo. E um grande obrigado pela disponibilização do seu gabinete que tornaram as recolhas dos dados possíveis.

À minha mãe e ao meu pai, sem eles nada disto seria possível.

Ao Gonçalo, à Cátia e à Penny, pelas constantes visitas e pelos momentos de distração que tanto precisava.

À Marta, o meu Sol. Por toda a motivação e força que me deste ao longo deste curso. Por acreditares nas minhas capacidades e por tornares os meus dias mais escuros em momentos de felicidade.

À Adriana, pela companhia ao longo de inúmeros dias de recolhas de dados.

Ao Duarte e à Mariana pela sua apoio nas etapas iniciais desta recolha.

À Piky, a melhor companheira de quatro patas do mundo, que me acompanhou a vida inteira, mas que infelizmente não conseguiu ver a conclusão desta etapa.

A todas as participantes que colaboraram no estudo.

Índice

Revisão da Literatura.....	1
Dor	1
Tipos de dor	3
Nociceptores e Estímulos Nocivos	6
Áreas cerebrais envolvidas na dor	7
Avaliação da dor	8
A avaliação da dor através do Cold Pressor Test.....	9
Modulação da Dor	10
Emoções.....	10
Sexo	11
Atenção	12
Expectativas	12
Catastrofização.....	13
Ansiedade.....	13
Otimismo	14
Memória e dor.....	14
Objetivos do estudo	19
Metodologia.....	20
Tipologia de estudo.....	20
Participantes.....	20
Instrumentos.....	21
Procedimento	24
Estatística	25
Resultados.....	26
Discussão	41
Limitações.....	52
Estudos Futuros.....	53
Conclusão	55
Referências	57
Anexos.....	65

Lista de Tabelas

Tabela 1	Características dos participantes
Tabela 2	Estatística descritiva dos resultados dos questionários aplicados
Tabela 3	Estatística descritiva dos resultados nas provas de avaliação de memória
Tabela 4	Estatística descritiva dos dados do CPT
Tabela 5	Comparação das intensidades máximas sentidas em cada momento
Tabela 6	Tempo (em dias) entre os diversos momentos de avaliação
Tabela 7	Estatística descritiva das características dos participantes no grupo que recordou a dor como mais intensa e no grupo que recordou a dor como menos intensa
Tabela 8	Estatística descritiva dos resultados dos questionários aplicados no grupo que recordou a dor como mais intensa e no grupo que recordou como menos intensa
Tabela 9	Estatística descritiva dos resultados das provas de memória aplicados no grupo que recordou a dor como mais intensa e no grupo que recordou como menos intensa

Lista de Figuras

Figura 1	Comparação das médias das intensidades máximas da dor sentida nas diferentes aplicações do CPT e a recordção dessa dor
----------	--

Lista de Anexos

Anexo 1 – Tabela 1	Correlação de Spearman entre o número de dias entre sessões e o desvio
Anexo 2 – Tabela 1	Correlação de Spearman entre o desvio e os questionários aplicados

Anexo 3 – Tabela 1	Correlações de Spearman entre as provas de avaliação de memória e o desvio (1ª sessão de laboratório e recordação)
Anexo 3 – Tabela 2	Correlações de Spearman entre as provas de avaliação de memória e o desvio (recordação e 2ª sessão de laboratório)
Anexo 3 – Tabela 3	Correlações de Spearman entre as provas de avaliação de memória e o desvio (1ª sessão de laboratório e 2ª sessão de laboratório)
Anexo 4 – Tabela 1	Correlação de Spearman entre os diversos desvios e a STAI Y-1 (Estado)
Anexo 5 – Tabela 1	Dados do CPT (dor percebida e tempo permanecido com a mão na água)
Anexo 5 – Tabela 2	Dados das tarefas de memória
Anexo 6 – Tabela 1	Correlação de Spearman entre o número de dias entre sessões e o desvio absoluto
Anexo 7 – Tabela 1	Correlação de Spearman entre o desvio absoluto e os questionários aplicados
Anexo 8 – Tabela 1	Correlações de Spearman entre as provas de avaliação de memória e o desvio absoluto (1ª sessão de laboratório e recordação)
Anexo 8 – Tabela 2	Correlações de Spearman entre as provas de avaliação da memória e o desvio absoluto (recordação e 2ª sessão de laboratório)
Anexo 8 – Tabela 3	Correlações de Spearman entre as provas de avaliação de memória e o desvio absoluto (1ª sessão de laboratório e 2ª sessão de laboratório)
Anexo 9 – Tabela 1	Correlação de Spearman entre os diversos desvios absolutos e a STAI Y-1 (Estado)

Revisão da Literatura

Dor

A dor tem conhecido diversas definições e teorias ao longo do tempo. Em 1977, a dor foi definida como “uma reação relacionada a um dano tecidual, real ou iminente, com base nos estímulos que a despertam e com base nas respostas medidas para indicar evidências da sua presença” (Weisenberg, 1977). Nos anos que se seguiram esta começou a ser vista como uma função vital do sistema nervoso, que servia como uma forma de aviso para o corpo relativamente a um dano potencial ou real (Reddi et al., 2013; Loeser & Melzack, 1999).

Atualmente a mesma é definida pela Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP) como “uma experiência sensorial e emocional desagradável associada, ou semelhante à associada, a danos reais ou potenciais nos tecidos” (IASP Task Force on Taxonomy, 2020). Para muitos profissionais a definição de dor definida pela IASP poderá ser vista como surpreendente, por considerar a dor como uma experiência e não como uma sensação, visto que uma experiência integra componentes sensoriais como influências ambientais ou a personalidade da pessoa (Russo & Brose, 1998).

Esta experiência é considerada sempre como pessoal e é influenciada por vários fatores, sejam estes fatores psicológicos, sociais ou biológicos, tais como experiências passadas, estados de ansiedade e crenças de dor (Garland, 2012; Loeser & Melzack, 1999). Nesse sentido, a dor é vista como um fenómeno biopsicossocial complexo que se ergue da interação de vários sistemas anatómicos e neuroquímicos com diversos processos afetivos e cognitivos (Garland, 2012).

Este conceito de dor é aprendido através das experiências de vida (IASP Task Force on Taxonomy, 2020). Para que a dor seja experienciada de uma forma consciente, é necessário o processamento cognitivo (Moriarty et al., 2011). A mesma envolve a integração de emoções, o processamento sensorial, o contexto e a nossa tomada de decisão (Atlas, 2021). Loeser e Melzack (1999) afirmam que a dor pode ser vista como uma experiência emocional e sensorial. Ela é adaptativa, protetora e essencial para a sobrevivência, sendo composta por duas grandes componentes, uma sensorial/discriminativa que fornece a descrição da experiência e o alarme ao organismo de uma lesão, e uma componente afetiva e motivacional que promove ações necessárias para a recuperação e a fuga (Atlas, 2021; Phelps et al., 2021). Introduzida na resposta a

um estímulo nocivo, ou seja, a um estímulo que é prejudicial ou que ameaça danificar tecidos no corpo, apresenta-se ainda outra dimensão, a cognitiva/avaliativa crítica, que incita uma forte experiência de aprendizagem (Phelps et al., 2021). Esses efeitos cognitivos, onde estão incluídas as memórias para avaliar potenciais ameaças, podem estar presentes na vida inteira de uma pessoa de forma a ajudar na tomada de decisões para evitar comportamentos que poderiam resultar em futuras lesões. É de notar que a dor, que não seja experienciada em primeira mão e, que seja apenas aprendida através da observação nos outros, também podem influenciar a percepção de futuras experiências de dor (Phelps et al., 2021).

Loeser e Melzack (1999) afirmam que a existência da dor pode então ser entendida tendo em conta 4 grandes categorias, a nociceção, o sofrimento, a percepção de dor e os comportamentos de dor.

A nociceção, trata-se de uma resposta fisiológica a uma lesão tecidual, ou seja, uma resposta quando um estímulo nocivo alcança o nosso corpo. Esta é captada por recetores especializados, conhecidos como nociceptores (Russo & Brose, 1998; Garland, 2012).

O sofrimento é uma resposta negativa induzida pela dor, podendo também ser originada pela ansiedade, medo, stress, perda de objetos e perdas de pessoas próximas (Loeser & Melzack, 1999). Como conseguimos ver, nem todo o sofrimento é causado pela dor. De Ridder et al. (2021), definiu o sofrimento, como uma experiência desagradável que está associada a um impacto negativo, em termos emocionais, cognitivos e autonómicos, e incapacidade e alterações no comportamento funcional da pessoa.

A percepção da dor é desencadeada por estímulos nocivos, tal como destacado por Phelps et al. (2021) muitos médicos e pacientes têm dificuldade em compreender que a dor também pode ocorrer sem a presença de nociceção. Baliki e Apkarian (2015) acrescentam o facto de que a percepção da dor pode ser atrasada durante um período de horas ou até mesmo dias, referindo o exemplo de soldados que sobrevivem aos campos de batalha e não relatam nenhum sofrimento ou dor no momento, fazendo-o mais tarde.

Os comportamentos de dor tratam-se de ações ou reações comportamentais de uma pessoa, que esta pode fazer ou não fazer, na presença de danos teciduais, tais como fazer caretas, coxear, ou através de índices verbais, tais como o uso de certas expressões

como “ai”, que podem tanto aliviar, agravar ou até mesmo prolongar a experiência da dor da pessoa (Loeser & Melzack, 1999; Garland, 2012; Weisenberg, 1977). Loeser e Melzack (1999) apontam ainda para o facto de que os comportamentos de dor podem ser vinculados ou gerados pela expectativa do sofrimento e da dor, como também por pistas previamente condicionadas pelo ambiente.

Tipos de dor

A dor pode ser conceptualizada quanto à sua duração em três grandes categoriais: a dor aguda, a dor crónica e a dor transitória (Loeser & Melzack, 1999; Atlas, 2021; Phelps et al., 2021).

A dor aguda, definida por Carr e Gouda (1999) como uma “resposta fisiológica normal e prevista a um estímulo químico, térmico ou mecânico adverso (...) associado a cirurgia, trauma e doença aguda”, é considerada como o tipo de dor que é sentida pela população saudável (Atlas, 2021). Esta é uma dor breve (com um início rápido e de curta duração), que prende a atenção do indivíduo e muitas vezes exige uma resposta imediata. A mesma é geralmente causada por algo em específico, como um músculo, uma víscera com um funcionamento anormal ou um processo de uma doença, ou uma lesão substancial do tecido corporal que promove a ativação de transdutores nociceptivos no local do dano tecidual, ou seja, causada por um estímulo nocivo, ainda que, como referido anteriormente, possa surgir sem que se conheça o dano tecidual ou estímulo indutor (Loeser & Melzack, 1999; Russo & Brose, 1998; Hussien & Hay, 2022; Atlas, 2021; Phelps et al., 2021). Carr e Gouda (1999) indicam ainda que as crenças, atitudes e as personalidades das pessoas impactam fortemente as suas experiências imediatas da dor aguda. Baliki e Apkarian (2015) vêem a dor aguda, não como um sinal de alerta, mas na verdade como uma falha na nossa “maquinaria” feita para evitarmos a dor.

No que toca à gestão farmacológica da dor aguda, a OMS (Organização Mundial de Saúde) apresenta 3 etapas, a primeira que se foca em analgesia simples, a segunda onde estão presentes os opioides simples como o caso da Codeína e do Tramadol, e por fim, sugere a utilização de opioides fortes como o caso da Morfina, Diamorfina, Fentanil e Oxycodona (De Ridder et al., 2021). Os Analgésicos opioides têm sido usados há séculos e, nos dias de hoje, continuam a ser usados no tratamento da dor aguda. Existe uma

enorme variedade crescente de medicamentos disponíveis variando na sua velocidade de início, potência, duração da ação, via de administração e afinidade com o recetor opioide.

Embora haja uma grande variedade de medicamentos e de combinações dos mesmos para a gestão deste tipo de dor, no que toca à cura da dor aguda, esta pode ser alcançada sem qualquer tipo de intervenção médica (Loeser & Melzack, 1999).

As intervenções médicas, na verdade podem-se mostrar úteis de duas formas. Para (1) prevenir ou reduzir a dor e (2) para acelerar o processo de cicatrização, diminuindo assim a duração da lesão. Como o processo de cicatrização neste tipo de dor pode levar uns dias, ou em alguns casos, umas semanas, qualquer tipo de dor que persista um período de meses ou de anos não pode ser classificada como aguda. Neste caso estamos perante uma dor designada de crónica.

Esta é um tipo de dor que apresenta uma duração que vai para além dos 3 a 6 meses, ou seja, que excede a capacidade de cicatrização/cura do nosso corpo, devido ao facto de o sistema nervoso ficar danificado de tal forma com uma lesão, que se torna incapaz de restaurar o estado normal da pessoa (Loeser & Melzack, 1999; Russo & Brose, 1998; Hussien & Hay, 2022). A dor crónica é geralmente subdividida em (1) primária, (2) relacionada ao cancro, (3) pós-cirurgia ou pós-tratamento, (4) neuropática crónica, (5) cefaleia secundária crónica ou dor orofacial, (6) visceral crónica secundária e (7) musculoesquelética secundária crónica.

A dor crónica está relacionada com uma diversa variedade de problemas na vida de uma pessoa, tais como perda do sono, de função e de socialização, o que leva a perturbações emocionais. Para além disso está associada a doenças cardiovasculares e à disfunção cognitiva, como problemas na aprendizagem, na atenção, na tomada de decisão e na memória (Russo & Brose, 1998; De Ridder et al., 2021). Loeser e Melzack (1999), afirmam ainda que neste tipo de dor é provável que fatores afetivos e ambientais, bem como o stress, contribuam para a persistência e a intensidade da dor sentida.

A dor crónica apresenta assim implicações biopsicossociais, afetando desta forma relações, humor, capacidade de trabalho e a qualidade de vida de um indivíduo (por exemplo, ver Moriarty et al., 2011). Para além disso, sujeitos que sofrem de dor crónica demonstram limitações incapacitantes nas funções físicas, como também se acredita que o funcionamento cognitivo dos mesmos se apresente afetado por este tipo de dor. Julga-se que exista uma ligação entre os sistemas neurais envolvidos no processamento da dor

e na cognição, e que estes se modulam um ao outro de uma forma recíproca (Moriarty et al., 2011).

No que toca ao tratamento, esta, ao contrário da aguda, cujo tratamento pode ser realizado apenas através da medicina, apresenta-se como muito mais difícil de se tratar por se tratar de um tipo de dor mais persistente que pode dar origem a alterações significativas no comportamento da pessoa. Por isso, a dor crónica exige a necessidade de uma combinação entre medicação, reabilitação e educação (Loeser & Melzack, 1999; Russo & Brose, 1998). Visto que a causa da percepção da dor pode permanecer independentemente dos tratamentos médicos, formas de terapia cognitiva-comportamental podem também ser usadas de forma a alterar o efeito da dor na vida da pessoa (Loeser & Melzack, 1999).

Vários tipos de doenças crónicas apresentam-se muito frequentemente comórbidas à dor crónica, como stress, fadiga e perturbações afetivas como ansiedade e depressão (Moriarty et al., 2011; Etherton et al., 2022). Para além disto, muitos dos indivíduos que dela sofrem apresentam traços psicológicos como catastrofismo e hipervigilância (Moriarty et al., 2011). O uso de medicamentos nestes casos também é bastante comum, o que pode ainda causar um impacto negativo nas funções cognitivas (Moriarty et al., 2011). De Ridder et al. (2021) destacam a importância de distinguir a dor crónica da aguda, pois os medicamentos para tratar uma ou a outra dependem das características subjacentes. Por isso, tendo em conta estes fatores, torna-se bastante difícil ter uma perspetiva clara sobre o impacto da dor e dos seus tratamentos na função cognitiva, usando por base sujeitos que apresentem dor crónica.

É importante referir que atualmente a dor crónica não é conceptualizada apenas como uma extensão temporal da dor aguda (De Ridder et al., 2021), mas deve ser entendida como resultante da incapacidade do corpo conseguir restaurar as funções fisiológicas para níveis homeostáticos normais (Loeser e Melzack, 1999) ou ainda como uma falha em extinguir memórias associadas à dor, ou a persistência das mesmas (Moriarty et al., 2011). A apoiar esta última afirmação temos a perspetiva destacada no artigo de Phelps et al. (2021), onde são referidos casos, onde indivíduos diagnosticados com amnésia grave conseguiram aliviar a dor crónica que sentiam previamente à amnésia e onde são referidos também diversos estudos realizados em animais em que se verificou que os que apresentaram alterações na memória tinham mais dificuldades nas tarefas quando lhes era induzida dor crónica.

Por fim, temos a dor transitória, que num contexto clínico é vista apenas como uma dor acidental ou de procedimento (Loeser & Melzack, 1999). Loeser e Melzack (1999) propõem a ideia de que teoricamente este tipo de dor possa ter evoluído para proteger o ser humano de danos físicos que fossem causados pelo stress excessivo dos tecidos do corpo ou pelo ambiente.

Nocicetores e Estímulos Nocivos

O Estímulo Nocivo refere-se a um estímulo que é prejudicial ou ameaça danificar tecidos no corpo (Phelps et al., 2021). Quando um estímulo nocivo alcança o nosso corpo, seja por motivos internos ou externos, as informações relativamente ao impacto sentido nos tecidos corporais vão ser transduzidas através de vias neurais e serão transmitidas através do sistema nervoso periférico para os sistemas nervosos autónomo e central. Esta forma de processamento de informações é conhecida como nociceção. Portanto, a nociceção é o processo através do qual a informação acerca do dano tecidual, seja este real ou potencial, é retransmitida para o cérebro (Garland, 2012; Loeser & Melzack, 1999). Baliki e Apkarian (2015) indicam que a nociceção é um processo que ocorre continuamente, mesmo na ausência da percepção da dor e, é um processo fisiológico fundamental, que de forma inconsciente, fornece informações mais instantâneas e verídicas que protegem o organismo de danos teciduais.

A nociceção é medida por recetores sensoriais, especializados, que são responsáveis pela detenção de estímulos (ou seja, lesões teciduais), conhecidos como nocicetores (Reddi et al., 2013; Loeser & Melzack, 1999; Russo & Brose, 1998; Garland, 2012). Estes apresentam-se distribuídos por todo o corpo, em lugares como, articulações, pele, vísceras e vasos sanguíneos (Reddi et al., 2013; Russo & Brose, 1998). Os nocicetores podem ser estimulados/ativados por uma exposição a substâncias químicas, térmicas e mecânicas (por exemplo, cortes) (Reddi et al., 2013; Russo & Brose, 1998; Garland, 2012; Bourne et al., 2014).

Os nocicetores apresentam-se ligados a três tipos de fibras A δ , C e A β , sendo que cada uma destas apresenta as suas respetivas características que permitem a transmissão de tipos particulares de informações sensoriais (Reddi et al., 2013, Curran & Stephens, 2013; Loeser & Melzack, 1999; Russo & Brose, 1998; Garland, 2012; Bourne et al., 2014). As fibras A δ , sendo estas neurónios mielinizados de médio e grande diâmetro,

respondem a estímulos térmicos e mecânicos. Elas detetam e transmitem os impulsos que representam a dor aguda e rápida, de uma forma rápida, e são responsáveis pela resposta reflexa inicial à dor aguda (Reddi et al., 2013; Garland, 2012; Bourne et al., 2014). As fibras C, sendo estes neurónios não mielinizados de pequeno diâmetro, são ativadas por estímulos químicos, térmicos e mecânicos. A ativação deste tipo de fibra leva à sensação de dor ardente e lenta (Reddi et al., 2013; Garland, 2012; Bourne et al., 2014). Por fim, as fibras A β , transmitem os estímulos não nocivos e respondem ao toque leve (Reddi et al., 2013).

Embora, na maior parte dos cenários, a transmissão de informações nocicetivas resulte na percepção de dor, este não é sempre o caso, pois a nociceção também pode ocorrer na ausência de consciência de dor, da mesma forma que a dor pode ocorrer na ausência de estímulos nocivos mensuráveis. Aqui temos o exemplo que é observado em casos de grandes traumas, como no caso de um acidente de carro onde as pessoas exibem um estado indolor apesar de apresentarem uma lesão grave (Garland, 2012). Loeser e Melzack (1999) afirmam ainda que através de diversos estudos foi possível verificar que o nosso cérebro pode gerar dor na ausência de informações dos nociceptores periféricos ou da medula espinhal, sendo aqui um exemplo, a dor fantasma.

Áreas cerebrais envolvidas na dor

Nas últimas décadas de pesquisa sobre imagens cerebrais relacionadas com a experiência da dor, através do uso de técnicas de neuroimagem como Eletroencefalograma (EEG), Magnetoencefalografia (MEG), Imagem por Ressonância Magnética Funcional (fMRI) e Tomografia por Emissão de Positrões (PET), foi possível a identificação de diversas regiões do nosso cérebro que se apresentam envolvidas no processamento da dor (Torrecillas-Martínez et al., 2019; Moriarty et al., 2011). Estas estruturas cerebrais envolvidas nos processamentos nocivos são o Córtex Pré-Frontal, a Ínsula, a Amígdala, o Tálamo, o Hipocampo, as áreas Corticais Somatossensoriais Primária e Secundária, o Córtex Cingulado Anterior, os Gânglios da Base, a Substância Cinzenta Periaquedutal e o Cerebelo (Moriarty et al., 2011; Torrecillas-Martínez et al., 2019; Bourne et al., 2014; Apkarian, 2005). Apkarian (2005) e Torrecillas-Martínez et al. (2019) referem ainda a presença de áreas que se mostram como especializadas na codificação da dimensão emocional da dor, como o Córtex Pré-Frontal, o Córtex

Cingulado e Insular, como também a existência de áreas como a Ínsula Posterior, o Córtex Somatossensorial e o Tálamo que parecem codificar a qualidade e a intensidade da dor.

Avaliação da dor

Uma vez que a dor é uma experiência subjetiva, e que é influenciada por diversos fatores, sejam cognitivos e/ou emocionais, deve ser avaliada com a máxima precisão possível, de modo que seja possível identificar a sua intensidade e assim garantir que o tratamento induz mudanças significativas, isto é, que seja de facto eficaz (De Ridder et al., 2021). Então, a medição da dor sentida pelo paciente usando escalas representa uma técnica vantajosa.

As mais frequentemente utilizadas são a Escala de Classificação Numérica (NRS) e a Escala Visual Analógica (VAS) usada pela primeira vez em psicologia por Freyd em 1924 (De Ridder et al., 2021; Haefeli & Elfering, 2006). A NRS é composta por 10 pontos (zero representa “sem dor”, enquanto dez representa “dor intensa”), onde os sujeitos verbalizam ou escrevem o número que representa a dor sentida no momento (De Ridder et al., 2021). Por outro lado, a VAS é constituída por uma linha reta de 10cm, onde ambos os extremos definem limites opostos um do outro, sendo um dos extremos “nenhuma dor” e o outro “pior dor imaginável”. É pedido ao indivíduo para marcar, com um traço, o seu nível de dor na linha entre os dois extremos. A distância entre o extremo “nenhuma dor” e o traço que o sujeito indica irá definir a dor sentida pelo mesmo (Haefeli & Elfering, 2006). Esta escala correlaciona-se positivamente com outras medidas de autorrelato da intensidade da dor sentida pelos sujeitos (Haefeli & Elfering, 2006; Breivi et al., 2008).

O uso deste tipo de escala, onde o sujeito tem a capacidade de entender e expressar a sua dor de acordo com o que está a sentir, está dependente da capacidade que cada pessoa tem para entender a sua própria dor. O que significa, que este tipo de escala pode ser um desafio para certos grupos de sujeitos, como por exemplo, pessoas idosas com incapacidade cognitiva entre outros, onde os mesmos apresentam uma dificuldade em conseguir avaliar a sua própria dor (De Ridder et al., 2021).

A avaliação da dor através do Cold Pressor Test

Diversos métodos de indução de dor têm sido usados ao longo de vários estudos, abrangendo estímulos elétricos, térmicos, mecânicos, estímulos de pressão, entre outros. Contudo, um dos mais extensivamente usados é a indução de dor com pressão de frio através da aplicação do Cold Pressor Test (CPT). O CPT é considerado um teste simples de rápida aplicação, variando geralmente entre 1 e 3 minutos, onde um indivíduo mergulha a sua mão, até à dobra do seu punho, em água fria que se encontra entre os 0°C e os 6°C, dependendo do estudo. Perante este estímulo, os sujeitos indicam numa NRS ou VAS a dor sentida (Lamotte et al., 2021; Ishizuka et al., 2007). Para além da mesma ter um perfil de segurança considerado muito bom, esta é descrita como a técnica que mais se assemelha à dor crónica. Tem ainda a vantagem de permitir usar a VAS como forma de avaliar a dor que é sentida pelo sujeito no momento da avaliação (Etherton et al., 2022). Bagwath et al. (2017) afirmam que fatores como a ansiedade e a catastrofização se demonstram como fracos preditores de dor em indivíduos saudáveis. Estudos de Etherton et al. (2022) e Ishizuka et al. (2007) demonstraram que dor induzida pelo frio, neste caso o Cold Pressor Test (CPT), está associada a uma diminuição no desempenho de algumas das mais utilizadas provas neuropsicológicas de avaliação da memória. Uma exposição ao frio concomitantemente à aplicação de provas de avaliação da memória, seja esta água fria ou ar frio, tende a estar associada a um prejuízo na memória, na atenção, nas funções executivas e na velocidade de processamento (Ishizuka et al., 2007; Falla et al., 2021). Estes efeitos podem depender das respostas fisiológicas individuais ao frio, bem como da extensão da exposição em termos de temperatura alcançada e da duração (Ishizuka et al., 2007; Falla et al., 2021).

As descobertas no estudo de Etherton et al. (2022) demonstraram consistentemente que a dor induzida por pressores de frio, como é o caso do CPT, estão associadas a uma diminuição significativa no desempenho do California Verbal Learning Test (CVLT). Este, um dos instrumentos neuropsicológicos mais utilizados para avaliar competências de memória e aprendizagem verbal, usa os ensaios repetidos de aprendizagem de listas auditivas de forma a avaliar a capacidade de beneficiar da repetição de informações verbais, tanto num formato de memória imediata e diferida (Etherton et al., 2022). O mesmo foi possível verificar-se no estudo de Ishizuka et al. (2007) realizado a participantes saudáveis, onde tal como seria de esperar, os que tinham realizado o CVLT durante a aplicação do CPT, recordaram menos palavras do que

aqueles a quem tinha sido aplicado o CVLT sem a indução de dor. Diversas críticas foram apontadas ao estudo, nomeadamente a ausência de controlo de outras variáveis emocionais, como depressão, ansiedade ou perturbações do sono numa parte da amostra. Outro ponto importante também a referir sobre o estudo de Ishizuka et al. (2007) foi o facto de que os sujeitos eram solicitados a retirar as suas mãos da água em intervalos de 2 a 3 minutos de forma a evitar uma duração de dor excessiva.

Modulação da Dor

A dor pode ser influenciada por diversos fatores, tais como experiências passadas (Loeser & Melzack, 1999; Moriarty et al., 2011), as crenças de uma pessoa (Loeser & Melzack, 1999; Atlas & Wager, 2012), os estados de ansiedade (Loeser & Melzack, 1999), e através de pistas condicionadas no ambiente que podem ter um impacto no comportamento de dor (Loeser & Melzack, 1999). Fatores como as perturbações do sono e o sofrimento emocional foram vistas como potenciais contribuições para a interação entre a dor e a cognição e para a explicação dos resultados por vezes divergentes dos estudos da dor induzida (Etherton et al., 2022); a experiência comportamental face à dor pode também depender do contexto e da cultura (Baliki & Apkarian, 2015); como também pode ser influenciada pela idade. Embora Weisenberg (1977) tenha apresentado diversos estudos onde não tenha sido possível chegar a um consenso sobre o impacto da idade na dor, mais recentemente Yezierski (2012), demonstrou que com o aumento da idade, as pessoas apresentam uma maior sensibilidade à dor. Outros estudos sugerem que o aumento ou diminuição da dor com a idade pode depender do tipo de dor em causa. A dor relacionada com enxaquecas tende a diminuir com a idade, enquanto a dor decorrente da artrite tende a aumentar (Booker, 2020).

Assim, a investigação na área da dor tem demonstrado que diversos fatores podem causar impacto na dor, ou seja, que modulam a experiência da dor. Alguns destes fatores serão analisado com mais detalhes:

Emoções

As emoções influenciam significativamente a dor que é sentida pela pessoa (Weisenberg, 1977; Atlas & Wager, 2012). A dor resulta em sentimentos de medo, raiva e tristeza, dependendo da forma como esta é avaliada cognitivamente. De todos os

sentimentos apresentados anteriormente, pode-se dizer que o medo é a reação mais comum à dor, sendo esta a mais sentida quando os indivíduos deduzem as sensações do corpo como indicadores da presença de uma ameaça séria (Garland, 2012).

Por outro lado, estados emocionais negativos tendem a intensificar a intensidade da dor, o desconforto da dor e também as respostas automáticas cardiovasculares induzidas pela dor, enquanto reduzem a sensação de controlo percebido pela dor (Garland, 2012; Weisenberg, 1977; Atlas & Wager, 2012).

Emoções negativas como o medo e a raiva, juntamente com o stress podem suavizar temporariamente a dor através de norepinefrina, contudo quando a resposta de “fight or flight” é prolongada pode aumentar o fluxo sanguíneo para o músculo e aumentar a tensão muscular, o que pode acabar por agravar a lesão original (Garland, 2012).

Sexo

O tema das diferenças entre sexo na sensibilidade à dor tem sido amplamente estudado. Apesar de algumas divergências entre estudos (Weisenberg, 1977; De Ridder et al., 2021) tem sido demonstrado que, em experiências com dor aguda, as mulheres apresentam tolerância e limiares de dor mais baixos, tendem a perceber os estímulos dolorosos como mais intensos e desagradáveis, e por isso, no geral experienciam mais dor. Outro fator encontrado foi que as mulheres catastrofizam mais a dor e sofrem mais quando expostas à mesma intensidade de estimulação do que os homens. (De Ridder et al., 2021; Keogh, 2008; Mogil, 2012). É ainda importante referir que a dor crónica é mais prevalente entre as mulheres (De Ridder et al., 2022; Fillingim et al., 2009).

De Ridder et al. (2021) apresentam a existência de diversas teorias que possam explicar as diferenças apresentadas relativamente ao processamento da dor entre homens e mulheres. Estas envolvem (1) influências hormonais no processamento da dor; (2) diferenças imunológicas; (3) diferenças funcionais e estruturais nos cérebros entre homens e mulheres; (4) diferenças genéticas; (5) diferenças socioculturais; (6) diferenças no envolvimento do sistema autónomo.

Atenção

A atenção possibilita a avaliação de estímulos salientes e auxilia a execução de comportamentos de evitação em respostas a estímulos considerados aversivos ou à aproximação em resposta a estímulos apelativos. Desta forma, dependendo da sua relevância para a sobrevivência do organismo, o objeto de atenção pode evocar a motivação para se evitar ou se aproximar, enquanto o estado emocional que resulta dessa situação, sintoniza e direciona a atenção. Em virtude da sua importância para o bem-estar e a saúde, a dor atrai involuntariamente e automaticamente a nossa atenção. Contudo, a dor que é experienciada por um sujeito depende do local de atenção, ou seja, quando a atenção é focada na dor a intensidade tende a ser percebida como mais intensa, por outro lado, quando a atenção é desviada da dor a intensidade tende a ser percebida como menos intensa (Garland, 2012).

Diversos autores têm proposto a ideia de que a dor interrompe o processamento da nossa atenção e, assim, contribui para a diminuição do desempenho em diversas tarefas cognitivas (Etherton et al., 2022; Eccleston & Crombez, 1999).

Expectativas

A dor pode ser influenciada por diversos fatores psicológicos entre os quais se encontram as expectativas (Atlas & Wager, 2012). Estas são essenciais para a aprendizagem, em praticamente todos os domínios afetivos incluindo na dor. As expectativas são impulsionadas pela aprendizagem associativa com base em pistas relacionadas com o tratamento ou a instruções verbais sobre os efeitos previstos do tratamento (Atlas & Wager, 2012; Atlas, 2021; Loeser & Melzack, 1999). As expectativas são também capazes de moldar o processamento da intensidade da dor no sistema nervoso central, com efeitos robustos nas porções nociceptivas da insula, tálamo e o cíngulo, ou seja, em estruturas muito relacionadas para a percepção da dor, que se encontram ativadas por vários processos, tais como conflito, interoção, afeto negativo e a inibição de resposta (Atlas & Wager, 2012).

As expectativas têm sido estudadas na dor tendo em conta três grandes efeitos na dor: o placebo analgésico, o nocebo hiperalgésico e as próprias expectativas do estímulo. O placebo analgésico, refere-se a manipulações com placebo, no qual é usado condicionamento ou informações verbais, de modo a induzir expectativas de que um

tratamento irá reduzir ou aliviar a dor percebida, como resultado de expectativas, afetos, emoções e do contexto do tratamento. O placebo hiperalgésico, por outro lado, refere-se às manipulações induzidas também por expectativas, emoções, crenças e o próprio contexto, que irão aumentar a dor ou os sintomas sentidos pelo sujeito em resposta a um determinado tratamento. Por fim, temos as expectativas de estímulo, estas que usam pistas preditivas de dor para induzir expectativas sobre a intensidade de um futuro estímulo (Atlas & Wager, 2012; Atlas, 2021).

Catastrofização

A catastrofização (ou seja, a percepção da dor como algo angustiante e fora do nosso controle) pode ser definida tendo em conta três dimensões fundamentais. A primeira relacionada com uma tendência para aumentar o valor de ameaça do estímulo doloroso. A segunda reflete o sentimento de impotência no contexto de dor. E, por fim, a terceira está relacionada com uma incapacidade de inibir pensamentos relacionados com a dor, também conhecido como ruminação (Garland, 2012; De Ridder et al., 2021). Assim, a catastrofização é vista como um amplificador da dor e do desconforto, estando associada a uma maior intensidade de dor independentemente da dimensão do comprometimento físico (Garland, 2012; De Ridder et al., 2021).

A junção da catastrofização com o desconforto percebido pela dor pode levar ao sofrimento, e este pode ser expresso através de uma variedade de comportamentos como medo, raiva, ansiedade, frustração e depressão (De Ridder et al., 2021).

Ansiedade

A dor exerce um efeito prejudicial na qualidade da vida dos doentes, uma vez que pode afetar significativamente as suas atividades de vida diária, levando frequentemente a perturbações do humor, como o caso da depressão e da ansiedade (Michaelides & Zis, 2019). Sabe-se que a ansiedade relacionada com a dor influencia substancialmente a percepção da dor por parte dos indivíduos (Haefeli & Elfering, 2006). Diversos estudos indicam que a presença da dor está associada a sintomas de ansiedade (Gureje, 2008). Muitos são os estudos, como os de Noel et al. (2012) e Michaelide e Zis (2019), que demonstram que quanto maior o nível de ansiedade apresentado por um indivíduo, maior será a dor sentida pelo mesmo.

Otimismo

O otimismo é geralmente conceptualizado como um traço de personalidade associado a expectativas otimistas gerais, à tendência de sentimentos positivos em relação ao futuro e satisfação com a vida (Ležnicka, 2022; Hinkle, 2019). Devido às expectativas de resultados positivos, os indivíduos que apresentem um elevado nível de otimismo têm mais tendências para envolverem estratégias ativas e centradas nos problemas (Hinkle, 2019). Diversos estudos em sujeitos saudáveis demonstraram que quanto mais alto for o nível de otimismo dos participantes, menores serão os níveis de dor apresentados pelos mesmos (Ležnicka, 2022; Hinkle, 2019; Hood et al., 2012; Geers et al., 2012).

Memória e dor

Bourne et al. (2014) referem que a representação mental da dor é armazenada tanto em memória de curto como de longo prazo, e que desta forma serve como um sistema de alerta precoce para futuras ameaças. Por isso, a dor tem a capacidade de formar uma memória duradoura (Phelps et al., 2021), algo que é possível verificar em alguns estudos como os de Hunter et al. (1979) e de Colloca e Benedetti (2006), onde foi possível constatar que os participantes saudáveis foram capazes de recordar a dor induzida, com precisão, passado um período de dias após o estímulo doloroso ter sido aplicado. Esta recordação foi avaliada através da comparação das respostas dadas pelos sujeitos no McGill Pain Questionnaire (MPQ) e na Escala de Classificação Numérica (NRS), respetivamente.

Na prática médica, as memórias da dor desempenham um papel importante. A queixa da dor, seja ela no presente ou no passado, é o principal estímulo de procura na ajuda médica, pois no que toca às decisões de diagnóstico, muitas destas são fortemente influenciadas pela lembrança da dor e dos seus atributos, pelo paciente. Os efeitos das formas de tratamento são então mediadas pelas mudanças na dor passada e presente (Hunter et al., 1979).

Existe muita evidência de que muitos indivíduos com dor crónica apresentam comprometimento no funcionamento cognitivo e que indivíduos saudáveis ao realizarem tarefas cognitivas enquanto lhes são induzidos estímulos dolorosos apresentam também uma diminuição do seu desempenho (Moriarty et al., 2011; Etherton et al., 2022; Ishizuka et al., 2007).

Moriarty et al. (2011) consideram que devido à ligação entre os sistemas neuronais que estão envolvidos na cognição e no processamento da dor, estes podem modular-se um ao outro de uma forma recíproca. Quando a dor se torna crónica, as memórias associativas com a dor podem promover emoções negativas e más decisões (Phelps et al., 2021). Moriarty et al. (2011) afirma ainda que a dor e a cognição compartilham uma sobreposição intrínseca devido ao facto de que a própria dor tem uma componente cognitivo-afetiva que exige aprendizagem, a recordação de experiências passadas e uma tomada de decisão ativa, algo que deve ser sempre tido em consideração ao avaliar os efeitos da dor na função cognitiva. Na dor crónica são verificadas dificuldades na atenção, na velocidade de processamento (sujeitos com dor crónica exibem tempos de reação mais lentos), nas funções executivas e na memória. Prejuízos na memória foram verificados em várias doenças das quais a dor crónica era um sintoma (Moriarty et al., 2011).

Indivíduos diagnosticados com fibromialgia e dor lombar crónica apresentam um volume de substância cinzenta significativamente menor do que sujeitos que não sofrem de dor crónica (Moriarty et al., 2011). A redução da substância cinzenta é um fator que está ligado ao envelhecimento e que por si está associada ao declínio cognitivo, em particular ao declínio das funções executivas e da velocidade de processamento de informações (Moriarty et al., 2011). A perda desta substância poderá contribuir para alguns dos défices cognitivos apresentados em sujeitos com dor crónica, por exemplo, as alterações da substância cinzenta no córtex frontal ou no córtex cingulado podem estar associadas ao compromisso do funcionamento executivo e da memória de trabalho, enquanto alterações no volume do córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo se relacionam com dificuldades na memória visual de trabalho (Moriarty et al., 2011).

A dor tem vindo a ser associada a alterações nas funções cognitivas e poderá ainda ter impacto na expressão e na atividade de uma variedade de neuromediadores químicos e celulares, com consequências nos recursos cognitivos e em alterações da plasticidade neural. Estes efeitos ocorrem numa rede complexa de regiões cerebrais que estão todas interligadas e relacionadas com a cognição, produzindo na perspetiva de alguns autores um défice cognitivo global (Moriarty et al., 2011). Moriarty et al. (2011) propõem um modelo para explicar os potenciais mecanismos envolvidos no comprometimento cognitivo relacionado com a dor. Este baseia-se em 3 teorias: 1) neuroquímica desregulada: a desregulação dos neurocircuitos e da neuroquímica da dor têm sido cada vez mais reconhecidos por desempenharem um papel fundamental num largo conjunto de

doenças, incluindo a fibromialgia, as enxaquecas, o stress pós-traumático e a depressão (Egli et al., 2012); 2) recursos limitados concorrentes: elevadas intensidades de dor podem interferir com o processamento da atenção noutras tarefas que competem pelos mesmos recursos limitados (Eccleston & Crombez, 1999); 3) neuroplasticidade alterada: refere que algumas das alterações morfológicas no nosso cérebro possivelmente são consequências diretas da presença da dor (Apkarian et al, 2011).

Os mecanismos de plasticidade neuronal parecem ser especialmente relevantes na transformação de dor aguda para crónica (Baliki & Apkarian, 2015). Trata-se de um processo gradual bastante complexo que ocorre na presença de múltiplos fatores. A repetição de lesões agudas, neuroinflamação, hiperalgesia induzida por opioides, condições psiquiátricas comórbidas e a remodelação dos sistemas de processamento da dor são considerados os fatores principais que dão origem a esta mudança no tipo de dor (Pak et al., 2014). Pergolizzi et al. (2018) referem ainda que, uma maior sensibilidade de base à dor, uma possível predisposição genética, fatores ambientais e um sofrimento psicológico, como outros fatores, permitem esta transformação. Foram também identificados outros fatores de risco para a cronificação da dor, na qual se encontram, a presença de dor pré-existente, uma idade mais jovem, lesões nervosas, o sexo feminino e fatores psicossociais como o caso da catastrofização. Um outro fator que tem sido destacado é a importância da cognição, mais especificamente da memória dos acontecimentos de dor (Phelps et al., 2021).

Apesar de um toque numa placa quente promover uma forte associação que poderá durar uma vida inteira e que dará origem a comportamentos de evitação num sujeito que sofra de dor aguda, o mesmo não se pode dizer sobre os indivíduos com dor crónica. Estes apresentam a capacidade de formar associações prejudiciais com eventos não dolorosos, por exemplo, uma associação entre o seu ambiente e a dor, onde tarefas tão simples como caminhar podem reforçar a aprendizagem relacionada com a dor. Isto poderá, por si, dar origem a evitamentos de estímulos associados à dor mesmo após a cura, impedindo a extinção da associação da dor (Phelps et al., 2021). A extinção não significa o esquecimento de memórias, mas sim o desenvolvimento de novas que estão em contraste direto com as antigas, sendo através da substituição de antigas memórias ao longo do tempo ou na formação de memórias paralelas, sugerindo que a antiga memória apenas é revelante em contextos específicos (Phelps et al., 2021). A apoiar este argumento, estão os dados dos estudos de caso em dor crónica, onde esta foi “curada” pelo aparecimento

de amnésia grave, onde os pacientes após este quadro, deixaram de apresentar as suas queixas relativamente à dor que sentiam (Phelps et al., 2021).

Neste sentido, a dor crónica pode ser entendida como uma perturbação cognitiva, sendo esta mais recentemente descrita por Baliki e Apkarian (2015), como uma “persistência da memória da dor e/ou incapacidade de extinguir a memória da dor evocada por uma lesão inicial”.

O conceito de dor crónica como uma perturbação cognitiva fornece uma ajuda na explicação do porquê de uma lesão que resulta numa dor aguda transitória na maioria das pessoas, noutras pode dar origem a dor crónica, uma questão que ainda continua a ser um dos maiores mistérios na área da dor. O aumento da vulnerabilidade ao desenvolvimento de dor crónica nalgumas pessoas pode resultar da redução da extinção e do aumento da resiliência da memória da dor. Por exemplo, indivíduos mais velhos apresentam uma maior probabilidade de sofrer de dor crónica, como também demonstram ter uma menor extinção das memórias de medo, possivelmente devido a uma menor flexibilidade cognitiva (Phelps et al., 2021).

Tendo em conta todos estes fatores, juntamente com o facto de que a investigação da dor crónica ser difícil de levar a cabo, devido a esta ser frequentemente comórbida com várias perturbações afetivas como depressão e ansiedade, stress e fadiga, e ser bastante comum a presença de traços psicológicos como hipervigilância e catastrofismo que podem afetar os resultados de testes cognitivos, são necessários mais estudos para entender estas relações mais em pormenor (Moriarty et al., 2011).

Dados os múltiplos fatores que podem afetar o desempenho cognitivo em pacientes com dor crónica, e do facto de ser muito difícil separar os efeitos da dor no desempenho dos efeitos dessas variáveis nestes indivíduos, uma alternativa poderia ser a avaliação e estudo de “participantes saudáveis” de forma a conseguir controlar esses mesmos efeitos, removendo assim essas variáveis que causam impacto nos resultados obtidos (Etherton et al., 2022).

Diversos fatores têm sido considerados importantes no enviesamento da memória de dor. Por exemplo, Babel (2017) destaca como fatores psicológicos que podem influenciar a memória da dor em indivíduos saudáveis, as expectativas, a angústia, a ansiedade traço e estado, e a catastrofização. Outros fatores como o número de dias entre

a experiência e a recordação, a dor experienciada e o pico e o fim da dor, também tendem a ter um impacto na memória da dor.

Neste contexto, tem sido especialmente destacado na área da dor um enviesamento designado “Peak-end” (Berger et al., 2018; Redelmeier & Kahneman, 1996). No que toca à dor, existe uma dificuldade intrínseca em conseguir descrever e quantificar, pois episódios de dor são extremamente complexos e a memorização de todos os pormenores pode ser avassaladora (Berger et al., 2018; Redelmeier & Kahneman, 1996). As memórias de acontecimentos dolorosos muitas vezes acabam por ser imprecisas e as pessoas têm a tendência em sobrestimar a dor que sentiram, relatando-a sempre como mais grave do que ela realmente foi. Para além disso, temos presentes diversos fatores que podem ter um impacto nesta discrepância, tal como a personalidade da própria pessoa ou o contexto emocional, por exemplo (Berger et al., 2018).

Então é nos colocada a questão de qual a melhor forma de conseguir avaliar esta dor, pede-se aos sujeitos para nos fazerem uma avaliação retrospectiva do episódio de dor como um todo, ou será mais benéfico a utilização de uma abordagem mais analítica que avalia esta experiência dolorosa global a partir de relatos obtidos em tempo real (Redelmeier & Kahneman, 1996)?

Existem distintas formas de avaliar um episódio doloroso. Temos a “Dor Inicial” e a “Dor Final” que se referem à dor que é sentida no momento inicial ou final do episódio de dor, respetivamente. A dor pode ser medida ao longo de todo o episódio, tendo assim a “Dor Média”. Por fim, temos o “Peak” que representa a intensidade da dor no seu pico, ou seja, quando esta está no seu ponto mais forte/intenso (Redelmeier & Kahneman, 1996).

Estudos de Redelmeier e Kahneman (1996) e Berger et al. (2018), mostraram que as memórias de indivíduos relativamente ao desconforto relatado após um procedimento invasivo são determinadas principalmente pela intensidade da dor que é sentida no pior ponto (“peak”) e na sua intensidade final (“end”). Este fenómeno ficou então denominado de “peak-end rule” (Redelmeier & Kahneman, 1996).

Objetivos do estudo

Tanto quanto foi possível observar, existem diversos estudos que procuram explorar a relação entre diversos fatores que modulam a dor, contudo, o mesmo não se pode dizer acerca da relação com a recordação da memória da dor. Embora a existência destes estudos, que tentam explorar a relação entre diversos fatores com a recordação de um episódio de dor sejam em menor número, os mesmos tendem a ser realizados em indivíduos que sofrem de dor crónica e muitas vezes com crianças no contexto de dor induzida pela vacinação, por exemplo. Por tal, continuam a existir muitas dúvidas relativamente aos fatores que garantem uma melhor ou pior capacidade de memorização de um evento de dor. Assim, o presente estudo pretende explorar esta relação entre fatores como a memória, a ansiedade, a catastrofização e o otimismo com a recordação de um episódio doloroso.

O objetivo principal do estudo será explorar, em indivíduos saudáveis (uma população não-clínica jovem adulta, sem dor crónica) o papel dos fatores cognitivos e emocionais como a ansiedade, o otimismo e a catastrofização, e das competências de memória verbal na recordação de um episódio de dor induzido pelo Cold Pressor Test, ocorrido em contexto laboratorial, e avaliar de que forma estas variáveis influenciam a dor sentida num segundo momento de avaliação.

Este objetivo, por si, será dividido em dois objetivos específicos.

1) Explorar o papel dos fatores cognitivos e emocionais como a ansiedade, otimismo e catastrofização, na recordação da dor, na intensidade máxima de dor sentida e no tempo de duração do Cold Pressor Test.

2) Avaliar o papel das competências da memória, verificando a relação entre a recordação de um evento doloroso com as competências de memória verbal medidas por provas neuropsicológicas “tradicionais” (CVLT e Memória de Dígitos), de forma a verificar se o desempenho nestas provas se correlaciona com o aumento ou a diminuição da perceção da dor.

Metodologia

Tipologia de estudo

Para responder aos objetivos propostos foi realizado um estudo observacional e exploratório que pretende analisar a eventual presença de enviesamentos na recordação de um acontecimento de dor em indivíduos saudáveis e relacioná-lo com fatores psicológicos e o desempenho em tarefas de memória verbal. O desenho experimental, consistirá em duas sessões de laboratório em que será aplicado o CPT, em que se avaliará a tolerância e a intensidade de dor sentida, e num outro momento, entre essas duas sessões, em que se pedirá a recordação da intensidade de dor experienciada no primeiro episódio. O objetivo é compreender se os participantes são precisos na avaliação da dor sentida inicialmente e quais os fatores que influenciam eventuais enviesamentos da memória. Por fim, pretende-se ainda avaliar se a recordação se relaciona com a intensidade de dor sentida no 2ª momento de aplicação.

Participantes

A amostra presente no estudo foi uma de conveniência, constituída por jovens estudantes universitários saudáveis da região de Lisboa.

Como critérios de inclusão foi requerido que os participantes 1) fossem maiores de idade, idade igual ou superior a 18 anos, 2) não apresentassem qualquer perturbação psiquiátrica, cognitiva e/ou neurológica, 3) não fizessem uso crónico de medicamentos, exceto anticoncecionais orais, 4) e não apresentassem qualquer condição de dor crónica ou outra doença associada à presença de dor. Quanto aos critérios de exclusão, se os participantes 1) apresentassem qualquer condição médica aguda no dia ou semana anteriores à avaliação, tais como uma infeção, 2) tivessem tomado no dia ou semana anterior medicação para a dor, 3) usassem fármacos ou outras drogas com exceção de anticoncecionais ou 4) se apresentassem numa situação de gravidez ou amamentação seriam excluídas do estudo.

Instrumentos

Questionários:

Questionário Sociodemográfico: Foi desenvolvido um questionário sociodemográfico com o objetivo de se obter informação básica dos participantes como a idade, o nível de escolaridade e o sexo.

State-Trait Anxiety Inventory (STAI), versão portuguesa: Este instrumento é utilizado com o objetivo de avaliar a sintomatologia ansiolítica (Spielberger et al., 1983). A versão adaptada para a população portuguesa de Danilo Silva (2003), contém 2 subescalas, a *STAI FORM Y-1*, correspondente a *S-Anxiety* (Estado), ou seja, ao que o sujeito sente no momento em que está a realizar a escala, “no agora”, e a *STAI FORM Y-2*, correspondente a *T-Anxiety* (Traço), ou seja, como o sujeito se sente geralmente. Cada escala contém 20 itens, tendo um total de 40. O participante avalia cada item numa escala de 1 a 4, onde cada subescala apresenta a sua avaliação. FORM Y-1: 1= Não de todo, 2= Um pouco, 3= Moderadamente, 4= Bastante. FORM Y-2: 1= Quase nunca, 2= Às vezes, 3= Frequentemente, 4 = Quase sempre. Quanto maior a pontuação, maior a sintomatologia ansiolítica para cada forma.

Pain Catastrophizing Scale (PCS-PT), versão portuguesa: Este instrumento avalia a tendência do indivíduo para catastrofizar em relação à dor. É composto por 13 itens divididos em 3 dimensões: ruminação (pensamentos repetitivos sobre a dor), maximização (preocupação exagerada sobre as consequências negativas da dor) e desamparo (acreditar que nada irá mudar a dor) (Pulvers & Hood, 2013). A partir de uma escala de 0 a 4, com uma pontuação final que pode variar entre 0 e 52 pontos, os participantes avaliam em que medida os seus pensamentos, sentimento ou percepção estão relacionados com a dor. De acordo com Sullivan et al. (1995), sujeitos que apresentem uma pontuação acima de 24 pontos são classificados como catastrofizadores, enquanto os que apresentam resultados abaixo dos 15 não são considerados como catastrofizadores. Hampton et al. (2019), por outro lado indicam que uma pontuação total igual ou superior a 30 valores no PCS, é considerada clinicamente significativa. A versão portuguesa tem boas qualidades psicométricas e foi utilizada (Azevedo et al., 2007).

Revised Life Orientation Test (LOT-R), versão portuguesa: Este questionário avalia o otimismo disposicional, ou seja, a tendência que o indivíduo revela para confiar no futuro

e acreditar que este trará acontecimentos positivos (Scheier et al., 1994). Este instrumento apresenta 10 itens, cuja sua resposta varia entre 0 (“discordo fortemente”) e 4 (“concordo fortemente”). Destes, apenas 6 contribuem para a pontuação. A versão portuguesa do LOT-R, desenvolvida por Pais Ribeiro e Pedro (2006), revelou boas capacidades psicométricas e foi por isso utilizada.

Avaliação da Memória Verbal:

California Verbal Learning Test (CVLT): este instrumento mede a aprendizagem verbal e a memória, através do reconhecimento de uma lista de palavras, em testes de memória imediata e tardia. Esta é composta por 16 palavras, sendo estas divididas igualmente em 4 categorias semânticas, onde palavras da mesma categoria nunca são apresentadas consecutivamente. As listas de palavras A é apresentada e após a sua leitura é pedido aos indivíduos para a repetirem. Este processo é repetido 5 vezes. A lista B é apresentada uma única vez, seguida por um ensaio de recordação livre da lista A. Após um intervalo de 20 minutos, é pedido aos sujeitos para indicarem as palavras que estavam presentes na lista A. Este teste pode ser aplicado a um indivíduo que se apresente entre os 16 e os 89 anos (Strauss et al., 2006). A versão validada para a população portuguesa por Beate (2002) apresenta ligeiras alterações na sua aplicação. Aqui, temos presentes duas listas, a lista de “2ª feira” e a lista de “3ª feira”. A lista de 2ª feira é apresentada aos participantes, sendo esta composta por 16 palavras com 4 categoriais semânticas. A mesma é apresentada e evocada de forma livre 5 vezes. De seguida é apresentada a lista de 3ª feira, esta também composta por 16 palavras e 4 categorias semânticas, sendo que duas destas categorias são iguais à da lista anterior. Esta irá ser apresentada uma vez e evocada de uma forma livre. Posteriormente é pedida a evocação livre da lista de 2ª feira, seguida pela evocação da mesma lista com ajuda de pistas semânticas. Após um intervalo de 20 minutos, é efetuada novamente a evocação livre da lista de 2ª feira, seguida pela evocação com ajuda de pistas semânticas da mesma lista. Por fim, é pedido o reconhecimento das 16 palavras contidas na lista de 2ª feira entre uma lista com 44 palavras, sendo que parte destas pertencem à lista de 3ª feira. No que toca ao presente estudo, existe apenas uma única lista composta por 16 palavras, também com 4 categoriais semânticas. Após a sua leitura é pedida a sua evocação, um processo que é repetido 5 vezes. De seguida, existe um intervalo de cerca de 20 minutos, onde se aplicam as restantes provas que estão incluídas no estudo. Após este intervalo, é pedido aos participantes para evocarem as palavras da lista apresentada

inicialmente, sem a apresentação de qualquer lista. Beate (2002) indica um conjunto de índices que estão relacionados com a medição da aprendizagem através da repetição dos estímulos. Aqui temos 1) o desempenho na 1ª evocação da lista de 2ª feira, esta que também mede a capacidade de codificação da informação; 2) o desempenho na 5ª evocação da lista de 2ª feira; 3) e a soma dos totais das 5 evocações, estas que estão também relacionadas com a aprendizagem. Para além destes temos a evocação livre e com ajuda semântica da lista de 2ª feira após a interferência da lista de 3ª feira; a evocação da lista de 2ª feira, livre e com ajuda semântica, após o intervalo de 20 minutos; e o desempenho na prova de reconhecimento com a apresentação da lista de 44 palavras que determinam a capacidade de retenção da informação. No presente estudo, devido à utilização de uma versão alternativa do CVLT que difere da versão usada no estudo de Beate (2002), apenas será dado uso ao índices relacionados com 1) o desempenho da 1ª evocação livre da lista (“CVLT 1ª Evocação”), 2) o desempenho da 5ª evocação livre da lista (“CVLT 5ª Evocação”), 3) a soma das 5 evocações da lista (“CVLT Soma das 5 Evocações”), 4) e a evocação livre da lista após o intervalo de 20 minutos (“CVLT Intervalo”).

Memória de Dígitos (WIS-A, WMS): Esta prova está dividida em duas partes, a ordem direta e a ordem inversa. A ordem direta mede a atenção focalizada e a concentração. Os participantes são solicitados a repetir, na mesma ordem, sequências de dígitos de comprimento crescente, ditas pelo examinador. Os participantes têm duas tentativas para cada nível, sendo que a segunda tentativa só é aplicada se estes não conseguirem repetir corretamente a sequência na primeira tentativa. O teste termina quando os participantes não conseguem repetir corretamente a sequência de dígitos nas duas tentativas do mesmo nível. A ordem inversa é um dos testes mais simples e usados para avaliar a memória de trabalho. Aqui o participante é solicitado a repetir em ordem inversa (de trás para a frente) a sequência de dígitos, de comprimentos crescente a cada nível, ditas pelo examinador. O critério para o encerramento do teste é o mesmo da ordem direta. A ordem direta é composta por 9 séries, com 2 ensaios cada uma, onde é atribuído um ponto por cada ensaio correto. A sua pontuação varia entre 0 e 16 pontos. O mesmo se aplica para a ordem inversa, sendo a única diferença aqui que ela apenas apresenta 8 séries, variando a sua pontuação de 0 a 14 pontos. A pontuação total é atribuída através da soma da pontuação da ordem direta com a pontuação da ordem inversa. Esta varia de 0 a 30 pontos, onde pontuações mais elevadas indicam melhor desempenho (Wechsler, 2008).

Avaliação da dor:

Cold Pressor Test: A mão não dominante do participante (até à dobra do punho) foi submersa numa caixa com água a 6°C. A temperatura ambiente exterior foi mantida constante a 21 graus. Foi pedido aos participantes para deixarem a mão na água até não conseguirem tolerar mais. A tarefa teve uma duração máxima de 4 minutos. Antes de colocarem a mão na água, os participantes foram informados que poderiam removê-la a qualquer altura, se a sensação sentida se tornasse muito desconfortável ou se fosse sentida uma dor muito intensa. Os participantes foram solicitados a classificar a intensidade da sua dor a cada 30 segundos e imediatamente após retirarem a sua mão da água numa Escala Visual Analógica (VAS). Foi pedido aos sujeitos para indicar a intensidade da dor, numa linha de 100mm, variando de “sem dor” à “pior dor imaginável”. Este teste foi realizado uma vez em cada uma das sessões de laboratório.

Tarefa de recordação da dor: No questionário online (2 semanas depois) foi usada uma Escala Visual Analógica (VAS), variando de 0 (“sem dor”) a 10 (“a pior dor imaginável”), de modo a minimizar o fator de memorização com base em valores e não na verdadeira memória, caso os participantes ainda se recordem da sua classificação no Cold Pressor Test.

Procedimento

O estudo realizado fez parte de um projeto de investigação mais amplo, que envolveu outros investigadores na recolha de outros dados, e foi composto por 3 fases: (1) a primeira visita ao laboratório, (2) o preenchimento de um questionário online (tarefa de recordação) e (3) uma segunda visita ao laboratório.

Durante a primeira visita ao laboratório, os participantes foram informados sobre o estudo, e os que concordassem participar assinaram o consentimento informado. De seguida preencheram o questionário sociodemográfico, bem como os diversos questionários, o State-Trait Anxiety Inventory (STAI), a Escala de Catastrofização da Dor (PCS-PT) e o Life Orientation Test-R (LOT-R), pela respetiva ordem. De seguida deu-se início à aplicação do Cold Pressor Test (CPT).

No final da 1ª sessão, foi acordado um contacto 2 semanas após a data da primeira visita ao laboratório. Nessa data foi enviado por e-mail um link para o preenchimento do

questionário online, onde era solicitado que recordassem a intensidade de dor máxima sentida durante a tarefa de dor, o CPT, e indicassem o valor mais alto sentido durante a aplicação do Cold Pressor Test numa VAS semelhante à aplicada durante a tarefa no laboratório. Os participantes não sabiam os motivos do contacto até ao momento em que abriram o email.

Na segunda visita ao laboratório foram realizadas as tarefas de memória verbal. Inicialmente foram aplicadas a Memória de Dígitos (WIS-A, WMS) e de seguida o California Verbal Learning Test (CVLT). Após a aplicação das provas de memória, deu-se início à aplicação do CPT e finalmente foi aplicada a evocação final do CVLT.

Estatística

A análise dos dados obtidos foi realizada através do Statistical Package for the Social Science (SPSS, versão 24). Inicialmente foi feita uma análise descritiva relativamente aos dados demográficos, instrumentos e questionários usados no estudo. Devido ao facto de a maior parte das variáveis consideradas importantes no estudo, nomeadamente os resultados do CPT, não apresentam uma distribuição normal (testadas com Kolmogorov-Smirnov), optou-se pela utilização de testes não paramétricos.

Para a avaliação das diferenças entre as pontuações dos dois CPT e da recordação (bem como dos desvios) foi realizado o teste de Friedman (com o teste post-hoc Wilcoxon para análise das diferenças quando aplicável). As correlações entre as pontuações dos questionários e as tarefas de memórias com os resultados dos CPT e os respetivos desvios foram analisados através de correlações de Spearman. Valores de $p < 0.05$ foram considerados significativos.

Resultados

Participantes:

Para o estudo foram recrutados 84 participantes. Desses, 15 foram excluídos do estudo por não respeitarem todos os critérios de inclusão estabelecidos, passando assim o total para 69 participantes. Finalmente, 5 foram ainda excluídos do estudo por não terem completado todas as tarefas requeridas, nomeadamente, a segunda ida ao laboratório. A amostra final foi de 64 participantes, sendo 56 do sexo feminino (87,5%) e 8 do sexo masculino (12,5%) (tabela 1). A moda da escolaridade apresentada foi a do “12º ano”, visto que maior parte dos participantes se apresentavam no seu primeiro ano do ensino superior (92,2%), enquanto apenas 5 participantes apresentavam a opção de “licenciatura” (7,8%). O intervalo das idades dos participantes encontrou-se entre os 18 e os 45 anos (Média= 20.14 e SD= 3.796).

Tabela 1

Características dos participantes

Características	Frequência	Média	DP	Min-Máx
Sexo				
Feminino	(56) 87.5%			
Masculino	(8) 12.5%			
Escolaridade				
12º Ano	(59) 92.2%			
Ensino Superior	(5) 7.8%			
Idade		20.14	3.796	18 - 45

Nota: DP = Desvio-Padrão; Min – Máx = Mínimo - Máximo

Avaliação das características psicológicas dos participantes através dos questionários

Os resultados dos questionários que medem características psicológicas podem ser analisados na tabela 2.

Tabela 2

Estatística descritiva dos resultados dos questionários aplicados

Questionários	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo
PCS Total	19.98	9.214	19.00	0	42
PCS R	8.55	3.621	8.00	0	15
PCS M	4.19	2.600	4.00	0	12
PCS D	7.25	4.522	7.00	0	17
LOT-R	16,23	4.514	16.50	8	26
STAI Y-1	33.63	9.444	22.50	20	61
STAI Y-2	39.32	10.190	39.00	21	64

Nota: DP = Desvio-Padrão; PCS R = Pain Catastrophizing Scale Ruminação; PCS M = Pain Catastrophizing Scale Maximização; PCS D = Pain Catastrophizing Scale Desamparo; PCS Total = Pain Catastrophizing Scale Total; LOT-R = Revised Life Orientation Test; STAI Y-1 = State-Trait Anxiety Inventory (Estado); STAI Y-2 = State-Trait Anxiety Inventory (Traço)

Na PCS Total, que avalia a tendência de um indivíduo catastrofizar em relação à dor, foi apresentada uma pontuação média de 19.98 (DP= 9.214 e Mediana= 19.00), com os seus valores contidos entre 0 e 42. Ao nível da Ruminação, observa-se uma média de 8.55 (DP= 3.621 e Mediana= 8.00), com um mínimo de 0 e máximo de 15. Para a Maximização, que apresenta uma média de 4.19 (DP= 2.600 e Mediana= 4.00), os seus valores estão contidos entre 0 e 12. Relativamente à última subescala, o Desamparo, esta apresenta uma média de 7.25 (DP= 4.522 e Mediana 7.00), com um mínimo de 0 e um máximo de 17.

A LOT-R, que avalia o otimismo disposicional, apresenta uma média de 16.23 (DP= 4.514 e Mediana= 16.50), onde as pontuações presentes variam entre 8 e 26.

Na STAI Y-1, que avalia a ansiedade estado, ou seja, a ansiedade sentida no momento, foi verificada uma pontuação média de 33.63 (DP= 9.444 e Mediana= 22.50), com um máximo de 61 e um mínimo de 20.

Por fim, na STAI Y-2 (Traço), usada para avaliar a sintomatologia ansiolítica que o sujeito sente geralmente, foi verificada uma pontuação média de 39.32 (DP= 10.190 e Mediana= 39.00), com um máximo de 64 e um mínimo de 21.

Avaliação do desempenho nas provas de avaliação de memória

Os dados da estatística descritiva dos resultados nas provas de memória aplicadas no estudo pode ser analisadas na tabela 3.

Tabela 3

Estatística descritiva dos resultados nas provas de avaliação da memória

Questionários	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo
CVLT 1ª Evocação	6.94	2.349	7.00	0	16
CVLT 5ª Evocação	13.08	2.162	13.00	7	16
CVLT Soma das 5 Evocações	53.48	10.184	54.00	27	77
CVLT Intervalo	12.78	6.557	12.50	5	60
MD Ordem Direta	8.50	2.462	8.00	5	14
MD Ordem Inversa	5.59	1.601	5.50	2	10
MD Total	14.05	3.516	14.00	7	22

Nota: DP = Desvio-Padrão; MD Ordem Direta = Memória de Dígitos Ordem Direta; MD Ordem Inversa = Memória de Dígitos Ordem Inversa; MD Total = Memória de Dígitos Total; CVLT Intervalo = CVLT após intervalo de 20 minutos

Verificou-se que na 1ª Evocação do CVLT apresentou em média 6.94 palavras (DP= 2.349 e Mediana= 7.00), com um mínimo de 0 e um máximo de 16. Na 5ª evocação houve um aumento na média das palavras recordadas para 13.08 (DP= 2.162 e Mediana= 13.00), com um mínimo de 7 e um máximo de 16. Relativamente à soma das 5 evocações

do CVLT foi observada uma média de 53.48 palavras (DP=10.184 e Mediana= 54.00), onde os valores apresentados estavam contidos entre 27 e 77 palavras. Por fim, no que toca ao CVLT Intervalo, foi apresentada uma média de 12.78 palavras (DP= 6.557 e Mediana= 12.50), com um mínimo de 5 e um máximo de 60 palavras, após o intervalo de 20 minutos.

Relativamente à Memória de Dígitos, na sua ordem direta foi verificada uma média de 8.50 (DP= 2.462 e Mediana= 8.00), com um mínimo de 5 e um máximo de 14. Na sua ordem inversa, foi observada uma média de 5.59 (DP= 1.601 e Mediana= 5.50), com um mínimo de 2 e um máximo de 10. Por fim, no seu global, a Memória de Dígitos Total apresentou uma média de 14.05 (DP= 3.516 e Mediana= 14.00), com um mínimo de 7 e um máximo de 22.

Olhando para os valores obtidos relativamente à Memória de Dígitos, podemos observar que os dados do estudo mostram que os participantes se encontram dentro da normalidade para a sua faixa etária, tanto para a ordem direta como para a ordem inversa. O mesmo não se pode dizer acerca do CVLT, onde os valores obtidos no que toca à 5ª Evocação e à Soma das 5 Evocações não se encontram dentro dos valores normativos. Embora, os valores relativamente à 1ª Evocação e ao Intervalo após 20 minutos se encontrem dentro da normalidade, estes apresentam-se no seu limite inferior.

Avaliação da sensibilidade à dor induzida pelo CPT

Tabela 4

Estatística descritiva dos dados do CPT

	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo
Tempo (em segundos)					
1ª Sessão de Laboratório	172.87	94.472	240.00	16	240
2ª Sessão de Laboratório	166.11	97.450	240.00	9	240
Intensidade Máxima					
CPT – Max 1ª Sessão	7.01	3.068	7.950	0.2	10
Recordação	6.28	3.183	6.950	0	10
CPT – Max 2ª Sessão	6.60	3.095	7.200	0	10
Intensidade Média					
CPT 1ª Sessão	4,711	3.244	4.650	0	10
CPT 2ª Sessão	4.043	3.180	3.100	0	10
CPT Total (1ª e 2ª Sessão)	4.383	3.230	3.900	0	10

Nota: DP = Desvio-padrão; CPT = Cold Pressor Test; CPT Max 1ª Sessão = Intensidade Máxima da dor sentida na 1ª aplicação do Cold Pressor Test; CPT Max 2ª Sessão = Intensidade Máxima da dor sentida na 2ª aplicação do Cold Pressor Test

No que toca à primeira aplicação do CPT, podemos verificar que em média as pessoas permaneceram com a mão na água, durante 172.87 segundos (DP= 94.472 e Mediana= 240.00), com uma duração mínima de 16 e uma máxima de 240 segundos. Sobre a segunda aplicação do CPT, podemos observar a presença de uma diminuição do tempo médio permanecido com a mão na água para 166.11 segundos (DP= 97.450 e Mediana= 240.00), com um mínimo de 9 e um máximo de 240 segundos (Tabela 4).

Avaliação da intensidade da dor sentida durante o CPT nas duas sessões de laboratório e na recordação da intensidade da dor

Os resultados da intensidade máxima da dor sentida em resposta à tarefa do CPT, medida através da VAS em cada uma das sessões de laboratório, bem como a intensidade da dor recordada pelo participante aquando entre as sessões de laboratório pode ser vista na tabela 4.

Relativamente à intensidade da recordação, que foi medida por uma VAS enviada aos participantes entre as sessões de laboratório, onde era pedido aos mesmos para se recordarem da dor máxima sentida no CPT na sua 1ª sessão de laboratório, foi apresentada uma média de 6.28 (DP= 3.183 e Mediana=6.950), com um mínimo de 0 e um máximo de 10. Sobre as pontuações máximas obtidas na 1ª sessão de laboratório, é possível verificar que os participantes apresentaram uma média de 7.01 (DP= 3.068 e Mediana= 7.950), com um mínimo de 0.2 e um máximo de 10. Em relação aos máximos obtidos na 2ª sessão de laboratório, os participantes apresentaram uma média de 6.60 (DP= 3.095 e Mediana= 7.200), com um mínimo de 0 e um máximo de 10.

Através da observação da tabela 4, também podemos ver os resultados da intensidade média da dor sentida em resposta à tarefa do CPT, medida através da VAS em cada uma das sessões de laboratório. Em termos da primeira aplicação do CPT, na 1ª sessão de laboratório, os participantes indicaram uma avaliação média de 4.711 (DP= 3.244 e Mediana= 4.650), com um mínimo de 0 e um máximo de 10. Sobre a segunda aplicação do CPT, na 2ª sessão ao laboratório, foi verificada uma diminuição na média para 4.043 (DP= 3.180 e Mediana= 3.100), também com um mínimo de 0 e um máximo de 10. Por fim, também foram observados os dados relativamente ao CPT Total, ou seja, todos os dados que foram obtidos na 1ª e na 2ª sessão de laboratório. Aqui foi observada uma média total de 4.383 (DP= 3.230 e Mediana= 3.900), com um mínimo de 0 e um máximo de 10.

Correlação entre as características psicológicas avaliadas através dos questionários e os resultados do CPT (tempo e máximo) e da recordação da dor

De modo a verificar-se a relação entre o tempo (em segundos) permanecido com a mão na água e a intensidade máxima de dor sentida no CPT e os questionários aplicados, foi efetuada uma correlação de Spearman entre os mesmos.

Em termos do tempo da primeira aplicação do CPT na 1ª sessão de laboratório, foi verificada uma correlação negativa com o PCS Total ($rs(62) = -0.265, p = 0.034$), PCS Maximização ($rs(62) = -0.250, p = 0.046$), PCS Desamparo ($rs(62) = -0.292, p = 0.019$) e o LOT-R ($rs(62) = -0.309, p = 0.013$). Estes resultados sugerem que quanto maior a pontuação nos questionário de Catastrofização (Total, Maximização e Desamparo) e Otimismo, menos tempo os participantes irão permanecer com a mão na água. Relativamente à segunda aplicação do CPT na 2ª sessão de laboratório, encontraram-se também correlações negativas com PCS Total ($rs(62) = -0.294, p = 0.018$), PCS Ruminação ($rs(62) = -0.251, p = 0.045$), PCS Maximização ($rs(62) = -0.261, p = 0.037$), PCS Desamparo ($rs(62) = -0.256, p = 0.041$) e o LOT-R ($rs(62) = -0.272, p = 0.030$). Estes resultados sugerem que quanto maior a pontuação nos questionário de Catastrofização (Total, Ruminação, Maximização e Desamparo) e Otimismo, menos tempo os participantes irão permanecer com a mão na água.

Também no que toca à dor máxima no CPT na 1ª sessão de laboratório, foi verificada uma correlação positiva com PCS Total ($rs(62) = 0.329, p = 0.008$), PCS Ruminação ($rs(62) = 0.290, p = 0.020$), PCS Desamparo ($rs(62) = 0.336, p = 0.007$) e o LOT-R ($rs(62) = 0.340, p = 0.006$). Estas correlações indicam que quanto maior a pontuação nos questionário de Catastrofização (Total, Ruminação e Desamparo) e de Otimismo, mais elevada será a dor máxima sentida pelos participantes. Em relação à dor máxima sentida no CPT na 2ª sessão de laboratório, foram verificadas correlações positivas com PCS Total ($rs(62) = 0.325, p = 0.009$), PCS Desamparo ($rs(62) = 0.374, p = 0.002$) e LOT-R ($rs(62) = 0.302, p = 0.015$). As correlações aqui presentes indicam que quanto maior a pontuação nos questionário de Catastrofização (Total, Desamparo, Ruminação e Desamparo) e de Otimismo, mais elevada será a dor máxima sentida pelos participantes.

Também foram efetuadas correlações de Spearman de modo a verificar a relação entre as tarefas de memória e os questionários aplicados. Não foram encontradas qualquer tipo de correlações.

Avaliação das diferenças entre a aplicação do CPT e a recordação da dor

Tabela 5

Comparação das intensidades máximas sentidas em cada momento

	Desvio			Z	p
	<u>Média</u>	<u>Mediana</u>	<u>DP</u>		
1ª sessão e Recordação	-0.729	-0.350	2.173	-2.532	0.011
Recordação e 2ª Sessão	0.320	0.000	2.800	-0.707	0.479
1ª Sessão e 2ª Sessão	-0.238	0.000	1.970	-1.501	0.133

Nota: DP = Desvio-padrão

Para a comparação da intensidade máxima da dor sentida nas diferentes aplicações do CPT e a recordação dessa dor, foi calculada uma nova variável, designada “desvio” que resulta da diferença entre a VAS nessas diferentes situações (tabela 5). O desvio entre a dor máxima reportada no CPT na 1ª sessão e a recordação dessa dor máxima foi calculada através “CPT Recordação – CPT Máx 1ª sessão”. De modo a se obter o desvio entre a recordação (da dor máxima sentida na 1ª sessão de laboratório) e a dor máxima reportada no CPT na 2ª sessão, foi efetuado o cálculo “CPT Máx 2ª sessão – CPT Recordação”. Por último, para se adquirir o desvio entre a dor máxima reportada no CPT na 1ª sessão de laboratório e a dor máxima reportada no CPT na 2ª sessão de laboratório, foi feito o cálculo “CPT Máx 2ª sessão – CPT Máx 1ª sessão”.

A comparação dos resultados da intensidade máxima sentida em cada um dos três momentos de avaliação (1ª sessão de laboratório, recordação, 2ª sessão de laboratório) foi analisada através do teste não paramétrico para amostras emparelhadas de Friedman. Os resultados demonstraram diferenças significativas entre a intensidade reportada da dor nestes 3 momentos ($\chi^2(2) = 6,167$, $p = 0,046$, $n=64$). O teste post-hoc de Wilcoxon revelou que as diferenças eram apenas significativas entre a intensidade da dor máxima

na 1ª sessão de laboratório e a memória da dor sentida nesse momento (recordação) ($Z = -2,532$, $p < 0,011$), o que significa que os participantes recordaram significativamente menos intensidade de dor do que haviam reportado na sessão de laboratório. Não se verificaram diferenças significativas entre a intensidade da dor reportada entre a 1ª e a 2ª sessão de laboratório ($Z = -1,501$, $p < 0,133$) e a recordação e a 2ª sessão de laboratório ($Z = -0,707$, $p < 0,479$).

Figura 1

Comparação das médias das intensidades máximas da dor sentida nas diferentes aplicações do CPT e a recordação dessa dor

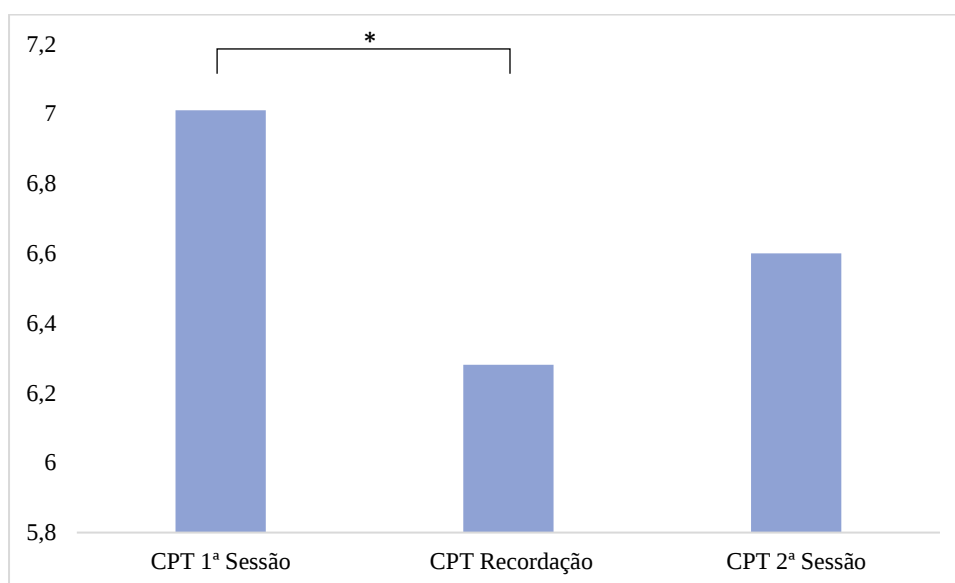


Tabela 6

Tempo (em dias) entre os diversos momentos de avaliação

	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo
1ª Sessão de laboratório e Recordação	18.14	5.795	16.00	10	42
Recordação e 2ª Sessão de Laboratório	48.23	12.609	50.00	24	71
1ª e 2ª Sessão de Laboratório	66.38	12.242	68.00	45	89

Nota: DP = Desvio-padrão

Os participantes foram instruídos a recordar a dor máxima sentida na 1ª sessão de laboratório, em média ao fim de 18.14 dias (mínimo = 10 e máximo = 42, DP= 5,795 e mediana= 16.00). Após a finalização da segunda etapa do estudo, designada de recordação, foi agendada a sua segunda ida ao laboratório. O tempo entre estes dois momentos apresentou uma média de 48.23 dias (DP= 12.609 e Mediana= 50.00), com um mínimo de 24 e um máximo de 71 dias entre ambos. Foi verificada uma média de 66.38 dias desde o início do estudo (1ª sessão de laboratório) até à conclusão do mesmo (2ª sessão de laboratório) (DP= 12.242 e Mediana= 68.00), com um mínimo de 45 e um máximo de 89 dias (tabela 6).

Para avaliar se a diferença entre a dor reportada nos diversos momentos de avaliação se deveu à diferença de tempo decorrido entre os diferentes momentos, realizaram-se correlações de Spearman entre o desvio das intensidades de dor e o número de dias entre as avaliações. Não foi encontrada nenhuma correlação entre os diversos desvios e os seus respetivos números de dias entre os momentos de avaliação. Isto sugere que as diferenças na intensidade não se devem a diferenças na quantidade de tempo entre as avaliações (anexo 1 – tabela 1).

Relação entre o desvio da memória e as características psicológicas medidas através dos questionários

Em termos das características individuais, ou seja, dos diversos questionários que foram aplicados no estudo, também não foram encontradas nenhuma correlações com os diversos desvios (anexo 2 – tabela 1).

Relação entre o desvio da memória e o desempenho nas provas de memória

Por fim, foram verificadas as correlações com as tarefas de memória. Foi observada uma correlação positiva entre o desvio “1ª sessão de laboratório e recordação” na memória de dígitos de ordem inversa ($r_s(62) = 0.254, p = 0.042$). Este resultado sugere que quanto mais elevada a pontuação na tarefa de memória de dígitos de ordem inversa (ou seja, melhor desempenho na tarefa de memória de trabalho) maior o desvio da recordação (ou seja, a recordação foi mais diferente da intensidade realmente sentida) (anexo 3 – tabela 1). Também se verificou outra correlação, desta vez negativa entre o

desvio da “recordação e a 2ª sessão de laboratório” ($r_s(62) = -0.273, p = 0.029$), o que sugere que quando mais elevado o desempenho na tarefa da memória de dígitos total (ou seja, melhor desempenho na tarefa de memória de curto prazo), menor o desvio da recordação (ou seja, a recordação foi mais semelhante da intensidade realmente sentida) (anexo 3 – tabela 2). Não foram encontradas mais correlações entre os desvios e a dor sentida nas sessões de laboratório (anexo 3 – tabela 3).

Relação entre o desvio da memória e a ansiedade estado

Visto que a STAI Y-1 mede a ansiedade estado, ou seja, a ansiedade que é sentida no momento, e que esta foi apenas aplicada na primeira sessão de laboratório, foi apenas verificada a correlação da mesma com o desvio “1ª sessão de laboratório e a recordação” e o desvio “1ª sessão de laboratório e 2ª sessão de laboratório.” Aqui, não foram encontradas quaisquer correlações (anexo 4 – tabela 1).

Foi ainda verificada a presença de uma correlação negativa entre a STAI Y-1 e o desvio “recordação e 2ª sessão de laboratório” ($r_s(62) = -0.355, p = 0.005$). No entanto, tal como referido anteriormente, a STAI Y-1 mede apenas a ansiedade sentida no momento da aplicação da mesma, e visto que esta apenas foi aplicada na 1ª sessão de laboratório e não nos outros dois momentos de avaliação que estão envolvidos nesta correlação, esta relação sugere que a ansiedade sentida no primeiro momento poderá ter influência numa situação de avaliação futura.

Padrões de enviesamento de aumento ou de diminuição da memória da dor

Uma análise mais detalhada dos desvios em relação à intensidade da dor reportada na situação de recordação sugere a existência de dois padrões. Ao recordar a experiência de dor no laboratório, alguns participantes recordavam-na como mais intensa do que haviam reportado inicialmente, enquanto outros recordavam-na como menos intensa. Assim, considerou-se importante dividir os resultados consoante o desvio entre a 1ª sessão de laboratório e a recordação era positivo ou negativo, sendo que o grupo que diminuiu teve um delta superior a zero (ou seja, teve um enviesamento de memória no sentido positivo, e considerou que tinha menos dor do que reportou na realidade, no laboratório) e o grupo que aumentou teve um delta inferior a zero (ou seja, teve um

enviesamento de memória no sentido positivo, e considerou que tinha tido menos dor do que reportou na realidade, no laboratório). As tabelas 7, 8 e 9 apresentam as estatísticas descritivas destes grupos.

Optou-se por analisar apenas este desvio dado o facto de ter sido apenas este em que se evidenciaram diferenças estatisticamente significativas. A estatística descritiva destes dois grupos, encontra-se na tabela 7. Dos 64 participantes iniciais do estudo, foram excluídos 6, pois ao recordarem a experiência de dor no laboratório não a consideraram como mais ou menos intensa (ou seja, esta manteve-se igual). Dos restantes 58 participantes, verificou-se que 19 consideraram que o episódio de dor tinha sido mais doloroso do que na verdade foi, enquanto 39 participantes o consideraram como menos doloroso. Curiosamente, dos 8 participantes do sexo masculino, apenas 1 considerou o episódio como mais doloroso, o que poderá sugerir o efeito de diferenças de sexo no padrão de enviesamento.

Tabela 7

Estatística descritiva das características dos participantes no grupo que recordou a dor como mais intensa e no grupo que recordou a dor como menos intensa

Características	Dor recordada como mais intensa				Dor recordada como menos intensa			
	Frequência	Média	DP	Min-Máx	Frequência	Média	DP	Min-Máx
Sexo								
Feminino	(18) 94.7%				(32) 82.1%			
Masculino	(1) 5.3%				(7) 17.7%			
Escolaridade								
12º Ano	(18) 94.7%				35 (89.7%)			
Ensino Superior	(1) 5.3%				4 (10.3%)			
Idade		18.89	0.875	18 - 22		20.85	4.705	18 - 45

Nota: DP = Desvio-Padrão; Min-Máx = Mínimo - Máximo

De seguida, analisaram-se as diferenças nas características psicológicas medidas através dos questionários entre dois grupos (tabela 8). Os testes de Mann-Whitney realizados não evidenciaram qualquer diferença significativa entre os grupos nas características medidas, como a ansiedade (traço ou estado), a catastrofização e o

otimismo, sugerindo que estas não se relacionam com o padrão de aumento ou de diminuição da intensidade da dor recordada.

Tabela 8

Estatística descritiva dos resultados dos questionários aplicados no grupo que recordou a dor como mais intensa e no grupo que recordou como menos intensa

	Dor recordada como mais intensa				Dor recordada como menos intensa			
	Média (DP)	Mediana	Min	Máx	Média (DP)	Mediana	Min	Máx
STAI Y-1	35.36 (7.516)	36.00	21	50	32.11 (9.315)	32.00	21	61
STAI Y-2	40.94 (11.306)	38.50	22	64	38.08 (9.710)	38.00	21	59
PCS Total	19.42 (7.834)	20.00	8	34	19.23 (9.954)	19.00	0	42
PCS Ruminação	8.79 (3.505)	4.00	3	15	8.08 (3.673)	8.00	0	15
PCS Maximização	3.79 (2.043)	4.00	1	8	4.05 (2.724)	4.00	0	12
PCS Desamparo	6.84 (4.127)	7.00	2	17	7.10 (4.860)	6.00	0	17
LOT-R	15.16 (4.512)	15.00	8	26	16.51 (4.501)	17.00	8	24

Nota: DP = Desvio-Padrão; Min = Mínimo; Máx = Máximo; STAI Y-1 = State-Trait Anxiety Inventory (Estado); STAI Y-2 = State-Trait Anxiety Inventory (Traço); PCS R = Pain Catastrophizing Scale Ruminação; PCS M = Pain Catastrophizing Scale Maximização; PCS D = Pain Catastrophizing Scale Desamparo; PCS Total = Pain Catastrophizing Scale Total; LOT-R = Revised Life Orientation Test;

Por fim, avaliou-se ainda se havia diferenças significativas entre os dois grupos no desempenho das provas de memória através do teste de Mann-Whitney. Verificou-se a presença de uma diferença significativa entre os grupos na tarefa de memória de dígitos de ordem inversa ($U=248.000$, $p=0.037$, $N=58$). Isto sugere que o grupo de indivíduos que recordaram a dor como sendo mais intensa do que na realidade tinham reportado, apresentaram um melhor desempenho na tarefa de memória de trabalho do que os indivíduos que recordaram a dor como menos intensa. Não se encontraram outras diferenças entre os grupos nas restantes tarefas de memória (tabela 9).

Tabela 9

Estatística descritiva dos resultados das provas de memória aplicados no grupo que recordou a dor como mais intensa e no grupo que recordou como menos intensa

	Dor recordada como mais intensa				Dor recordada como menos intensa			
	Média (DP)	Mediana	Min	Máx	Média (DP)	Mediana	Min	Máx
CVLT 1E	7.00 (1.667)	7.00	4	10	6.85 (2.700)	7.00	0	16
CVLT 5E	12.74 (2.600)	12.00	7	16	13.18 (2.037)	13.00	9	16
CVLT Soma	52.42 (11.057)	52.00	27	72	53.51 (10.498)	53.00	32	77
CVLT I	11.47 (3.186)	12.00	5	16	13.46 (8.029)	13.00	7	60
MD Direta	8.68 (2.110)	9.00	5	13	8.33 (2.589)	8.00	5	14
MD Inversa	6.21 (1.619)	6.00	4	9	5.26 (1.292)	5.00	3	8
MD Total	14.89 (3.381)	15.00	9	22	13.51 (3.402)	13.00	7	22

Nota: DP = Desvio-Padrão; Min = Mínimo; Máx = Máximo; CVLT 1E = CVLT 1ª Evocação; CVLT 5E = CVLT 5ª Evocação; CVLT Soma = CVLT Soma das 5 Evocações; CVLT I = CVLT após intervalo de 20 minutos; MD Direta = Memória de Dígitos Ordem Direta; MD Inversa = Memória de Dígitos Ordem Inversa; MD Total = Memória de Dígitos Total

Por fim, foram observados os dados relativamente ao CPT, em termos da dor indicada pelos participantes e o tempo mantido com a mão na água, juntamente com os do desvio da recordação, no qual não foram encontradas nenhuma diferença significativa entre estes dois grupos (anexo 5 – tabela 1 e tabela 2).

Devido absoluto (precisão da recordação) da intensidade da dor nos diferentes momentos de avaliação

Foi ainda criada uma nova variável designada “desvio absoluto” que consiste no valor absoluto das diferenças entre a recordação e a avaliação máxima da dor no CPT da 1ª sessão da laboratório “CPT Recordação – CPT Máx 1ª sessão”, entre a avaliação máxima da dor no CPT da 2ª sessão de laboratório e a recordação “CPT Máx 2ª sessão de laboratório – CPT Recordação” e, por fim, entre a avaliação máxima da dor no CPT da 2ª sessão de laboratório e a avaliação máxima da dor no CPT da 1ª sessão de laboratório

“CPT Máx 2ª sessão – CPT Máx 1ª sessão”, independentemente dessas diferenças ocorrerem no sentido do aumento ou da diminuição da intensidade da dor. A ideia seria eliminar a consideração da direção do desvio (no sentido positivo ou negativo), para considerar uma maior precisão ou semelhança entre dor reportada nos diferentes momentos.

O teste de Friedman para amostras emparelhadas demonstrou que não havia diferença significativas entre os desvios absolutos nestes 3 momentos ($\chi^2(2) = 4.692$ $p = 0,096$, $n=64$), sugerindo que parece que existiu alguma estabilidade nos desvios absolutos entre estas diferentes situações.

Esta variável permitiu verificar também se o número de dias que decorreu entre as avaliações estava associado a maiores dificuldades em manter uma recordação mais precisa da intensidade da dor sentida ou maiores diferenças em relação à intensidade da dor no CPT. As correlações de Spearman realizadas não demonstraram a presença de correlações significativas entre os valores de intensidade dos diversos momentos de avaliação e o número de dias decorridos entre as avaliações, sugerindo que o aumento do número de dias entre as avaliações não estava associado a um maior desvio na memória ou maiores diferenças na intensidade de dor reportadas no momento de realização do CPT (anexo 6 – tabela 1).

Foram ainda realizadas correlações para verificar se o desvio absoluto, ou seja, se a capacidade de ser preciso na recordação da dor, se relacionava com características individuais medidas com os questionários, e tal como aconteceu para os desvios calculados anteriormente, também não foram encontradas correlações com características psicológicas. Ou seja, nenhuma das características medidas se relaciona com a capacidade de ser mais preciso (ou manter a intensidade reportada) (anexo 7 – tabela 1).

Por último, procurou-se compreender se haveria correlações entre ter um menor desvio absoluto (ou seja, ter uma recordação mais precisa) e o desempenho nas tarefas de memória. Destacou-se a existência de correlações negativas significativas entre o desvio absoluto “1ª sessão de laboratório e a recordação” e o desempenho na prova de CVLT, especificamente no intervalo após os 20 minutos, ou seja, na capacidade de retenção de informação ($r_s(62) = -0.263$, $p = 0.036$). Este resultado sugere que quanto maior o desvio absoluto da recordação, ou seja, quanto mais a recordação da intensidade da dor se desvia

da dor realmente reportada no CPT na 1ª sessão, pior a capacidade de retenção de informação (anexo 8 – tabela 1).

Verificou-se ainda uma correlação negativa entre o desvio absoluto “recordação e 2ª sessão de laboratório” com o CVLT 5ª Evocação ($r_s(62) = -0.302, p = 0.015$) e com o CVLT Soma das 5 Evocações ($r_s(62) = -0.257, p = 0.040$) (anexo 8 – tabela 2). Estes resultados sugerem que quanto maior o desvio absoluto da recordação, ou seja, quanto mais a recordação da intensidade da dor se desvia da dor inicial, pior a o desempenho na tarefa que avalia a capacidade de aprendizagem. Em resumo, os dados sugerem que indivíduos com maiores variações entre recordação e a dor sentida na segunda aplicação do CPT têm pior a sua capacidade de aprendizagem. Não foram encontradas mais correlações entre o desvio absoluto e a dor sentida nas sessões de laboratório (anexo 8 – tabela 3).

Devido à STAI Y-1 ter sido somente aplicada na 1ª sessão de laboratório, só foi verificada a sua correlação entre o desvio absoluto “1ª sessão de laboratório e recordação” e o desvio absoluto “1ª sessão de laboratório e 2ª sessão de laboratório”, onde não foram encontradas quaisquer tipo de correlações (anexo 9 – tabela 1).

Discussão

O presente estudo teve como principal objetivo estudar os fatores que influenciam a recordação de um episódio de dor induzida em indivíduos saudáveis através da aplicação do Cold Pressor Test. Para tal foram recrutados 64 participantes que foram sujeitos à aplicação do CPT, juntamente com um conjunto de questionários que mediram as suas características psicológicas, como também tarefas que avaliaram a sua memória verbal. Os resultados evidenciaram diferenças significativas entre a intensidade máxima da dor sentida na 1ª aplicação do CPT e na recordação dessa mesma intensidade. Os fatores que estão tipicamente associados a uma maior sensibilidade à dor, como o caso da ansiedade, do otimismo e da catastrofização relacionaram-se com uma maior sensibilidade à dor do CPT. No entanto, não se relacionavam com a diferença entre a intensidade da dor sentida e a recordação dessa dor. No contexto da avaliação das diferenças entre a dor sentida e recordada e a repetição da tarefa de dor no laboratório, os resultados deste estudo apontam para uma maior relevância das competências de memória verbal. Mais especificamente, os indivíduos que reportavam a dor como tendo sido mais

intensa do que inicialmente tinham reportado, tinham um melhor desempenho na tarefa de memória de trabalho. Por outro lado, os sujeitos que apresentavam um maior desvio absoluto da intensidade da dor sentida (ou seja, eram menos precisos, desviando-se mais dos valores de dor reportados inicialmente), tinham um pior desempenho na capacidade de aprendizagem e de retenção de informação.

Percepção e modulação da dor induzida pelo CPT

Neste estudo exploratório, a avaliação da dor no estudo foi efetuada em três momentos diferentes. A primeira aplicação do Cold Pressor Test na 1ª sessão de laboratório, numa tarefa de recordação efetuada através de um questionário online onde era pedido aos participantes que indicassem a dor máxima sentida na aplicação do CPT na primeira sessão de laboratório e, por fim, através da segunda aplicação do Cold Pressor Test na 2ª sessão de laboratório. A avaliação induzida pelo CPT pode ser realizada através do cálculo do tempo que o participantes mantiveram a mão na água ou pelas respostas na VAS a cada 30 segundos. A intensidade mais elevada foi considerada a dor máxima. Foi assim possível verificar que a intensidade de dor sentida no CPT e da duração que os participantes conseguiram permanecer com a mão na água se encontrava próxima do obtido noutros estudos que utilizam o CPT, como o estudo de Tashani et al., (2010) e de Schoofs et al. (2009), respetivamente.

Foram analisadas as correlações entre a intensidade máxima da dor sentida durante a aplicação do CPT, tanto na 1ª como na 2ª sessão de laboratório, com as características psicológicas avaliadas através dos questionários, como também a correlação entre o tempo, em segundos, que a mão dos participantes foi mantida na água, com os questionários aplicados.

Em termos da intensidade máxima de dor sentida, na primeira aplicação do CPT foi possível observar uma correlação positiva com o PCS (em específico com o PCS Total, Ruminação e Desamparo) e com o LOT-R. Não foram encontradas qualquer tipo de correlações com a STAI, traço ou estado, e o PCS Maximização. Isto sugere que quanto mais elevado era o nível de catastrofização e o otimismo, mais alta foi a dor máxima sentida pelos participantes. Estes resultados foram relativamente semelhantes no 2ª momento de aplicação do CPT, onde mais uma vez, se observaram correlações

positivas com o PCS (Total, Desamparo, Ruminação e Maximização) e com o LOT-R. Novamente, não foi verificada uma correlação com a STAI, estado ou traço.

No que toca ao tempo, em segundos, que os participantes conseguiram manter a mão na água fria, na primeira aplicação do CPT foi possível observar correlações negativas entre o PCS (Total, Maximização e Desamparo) e o LOT-R, e o tempo em que a mão ficou submersa na água até ao pulso. Isto indica que quanto maior o nível de catastrofização e de otimismo, menos tempo os participantes ficaram com a mão na água. Relativamente ao tempo da segunda aplicação do CPT, também se observaram correlações negativas com o PCS (Total, Ruminação, Maximização e Desamparo) e o LOT-R. Ou seja, quanto maior o nível de catastrofização e de otimismo, menos tempo os participantes mantiveram a sua mão na água. Não houve nenhuma correlação com a STAI, traço ou estado, em nenhuma das duas aplicações do CPT.

Estas correlações entre níveis mais elevados de catastrofização e maior sensibilidade à dor induzida vão de acordo com o que se encontra na literatura na área da modulação da dor, de que é exemplo os estudos de Garland (2012), De Ridder et al. (2021) e Pulvers e Hood (2021), nos quais se verifica que a catastrofização funciona como um amplificador da dor. Olhando para as correlações encontradas, podemos também observar que quanto maior o nível de catastrofização, menos tempo o indivíduo irá ter a sua mão na água.

Em termos dos resultados do otimismo, embora tenha sido encontrada no presente estudo uma relação com a dor, esta não foi a que se esperava de acordo com estudos anteriores de Ležnicka, (2022), Hinkle (2019), Hood et al. (2012) e Geers et al. (2012), onde foi demonstrado que quanto maior o nível de otimismo, medido através do LOT-R, menor seria a dor percebida pelo indivíduo. No presente estudo, verificou-se o oposto: quanto maior o nível de otimismo, mais elevada foi a intensidade de dor máxima sentida. Por um lado, isto poderia ser interpretado como indicador que uma maior confiança em acreditar no seu futuro e que este trará um acontecimento positivo, mais dor o participante suportaria e por isso as pontuações de dor atingiriam intensidades mais elevadas. Contudo, a análise das correlações entre otimismo e tempo, em segundos, que os mesmos participantes mantiveram a mão na água, demonstra que um maior nível de otimismo está associado a menos tempo com a mão na água, ou seja, menos tolerância à dor. Embora não se saiba a razão da discrepância, esta ligação dá a entender que quanto maior for o

nível de otimismo apresentado por um indivíduo, menos tempo ele irá manter a mão na água.

Por fim, no que diz respeito à ansiedade, destaca-se a ausência de correlações. Estes resultados contrastam com o que é geralmente encontrado na literatura. Estudos de McNeil et al., (2011) e Kent (1985) mostram que indivíduos com níveis mais elevados de ansiedade reportavam maiores níveis de dor. Noel et al. (2012), utilizando um desenho experimental semelhante com dois momentos de avaliação de CPT e recordação, verificaram que participantes que apresentavam um maior nível de ansiedade apresentavam um maior nível de dor. Porém, é de notar que esse estudo envolvia crianças dos 8 aos 12 anos de idade, ao contrário do presente estudo que avaliou participantes com uma idade média de 20.14 anos. No entanto, há que destacar que no presente estudo, houve especial cuidado em excluir os participantes que reportavam no questionário sociodemográfico ansiedade ou que tomavam qualquer tipo de medicação para a ultrapassar. Isto poderá ter tornado mais difícil encontrar as correlações.

A análise das correlações encontradas entre as características psicológicas revela-se por vezes contraditória, dadas as variações metodológicas na aplicação (instruções, avaliação, etc.) e nos cálculos das variáveis relevantes do CPT entre os diversos estudos que o utilizam. Muitos autores não fazem referência aos tempos, sejam eles mínimos, médios ou máximos, que os sujeitos permaneceram com a mão dentro da água. De facto, não existe uma aplicação única ou um “gold standard” claro do Cold Pressor Test que seja constante ao longo dos diversos estudos. A aplicação do CPT apresenta fatores que são muito divergentes uns dos outros, como o caso da temperatura que é usada, por um lado temos estudos onde a temperatura indica é inferior (Ishizuka et al., 2007) ou superior (Kim et al., 2013) à que foi usada no presente estudo. Também são encontradas diferenças no que toca ao tempo máximo de aplicação do CPT, sendo que alguns apresentam um tempo máximo inferior (Geers et al., 2012) ou superior (Tashani et al., 2010) ao que foi usado. Nalguns casos também são apresentadas diferenças na quantidade de vezes em que é pedida a avaliação da dor, sendo que em alguns estudos são pedidas avaliações da dor a cada 30 segundos como no presente estudo, enquanto noutros é apenas pedida uma avaliação final, após os indivíduos retirarem a sua mão da água (Tashani et al., 2010). Tudo isto pode acabar por ter implicações nos resultados encontrados, justificando, eventualmente, algumas das disparidades encontradas.

Enviesamento na recordação da dor sentida

A comparação dos resultados da dor reportada pelos participantes em cada um dos momentos de avaliação indicou a existência de diferenças significativas entre a 1ª sessão de laboratório e a recordação, sugerindo a presença de um enviesamento na memória dos participantes. Uma primeira análise muito geral, com uma subtração simples revelou que os participantes recordaram significativamente menos intensidade de dor do que haviam reportado na 1ª sessão de laboratório. Foi possível concluir que a mesma não se correlacionava com o número de dias que tinham decorrido entre os dois momentos de avaliação. Estudos anteriores verificaram que participantes saudáveis conseguiram recordar a sua dor após um período de 5 dias (Hunter et al., 1979), de 4 a 7 dias (Colloca & Benedetti, 2006), ou 3 a 6 meses (Babel, 2017) com precisão, mas o mesmo não parece ter acontecido no presente estudo. Visto que foram encontradas diferenças significativas na dor relatada entre a 1ª sessão de laboratório e a recordação, e que a mesma não se deveu ao número de dias que existiram entre os dois momentos de avaliação, foi efetuada uma análise mais detalhada acerca deste desvio reportado. Verificou-se que a forma mais adequada de analisar estes dados consistia em agrupar os participantes tendo em conta o sentido do enviesamento em dois grupos diferentes, os que recordavam a dor como mais intensa do que haviam reportado inicialmente, e os que recordavam a dor reportada como menos intensa.

Após a análise mais detalhada verificou-se que os padrões encontrados não pareciam relacionar-se com os fatores que modulam a experiência da dor, como o caso da ansiedade, do otimismo, e da catastrofização, mas sim com a memória.

O único estudo que apresentava um desenho experimental parecido ao do presente estudo demonstrava que os participantes que apresentavam maiores níveis de ansiedade sentiam maiores níveis de dor e apresentavam também uma recordação de maior intensidade de dor (Noel et al., 2012). O estudo de Noel et al. (2012) apresentou um procedimento semelhante ao atual estudo, com três momentos de avaliação diferentes: 1) com a aplicação de questionários ligados com a ansiedade (STAIC e CASI), o medo relacionado com a dor (CFS), a intensidade da dor (FPS-R) e a aplicação do CPT; 2) uma entrevista duas semanas mais tarde por telefone e finalmente; 3) um último momento com uma segunda aplicação do CPT e de questionários relacionados com o medo e a intensidade da dor.

Apesar desta semelhança em termos da sua estrutura é importante referir novamente as diferenças encontradas entre ambos, como a idade dos participantes no estudo de Noel et al. (2012) e o tipo de entrevista, que neste caso foi ao telefone e efetuada com os pais da crianças através de uma escala explicada previamente às crianças pelos mesmos, ao contrário do estudo atual onde os próprios participantes respondiam a uma simples questão no questionário online. Resultados semelhantes foram reportados por Rocha et al., (2009), onde crianças, dos 5 aos 12 anos, que relatavam níveis de ansiedade traço mais elevados, tinham uma maior probabilidade de distorcer a memória da dor. No entanto, novamente as diferenças de idades em relação ao presente estudo eram bastante notáveis. McNeil et al., (2011) e Kent (1985) mostraram também que indivíduos com maior nível de ansiedade esperavam sentir mais dor no futuro, contudo, estes casos foram correlacionados com um tipo de ansiedade ligado com a remoção dentária, um tipo de dor e situação bastante diferente do CPT de laboratório. As diferenças na amostra e na metodologia utilizada nestes diferentes estudos pode justificar parte das diferenças encontradas entre o atual estudo e os referidos acima.

A análise dos resultados de estudos em que se avalia memória de dor e características psicológicas aqui medidas, como a catastrofização como o caso do estudo de Pallegam et al. (2017) sugerem que os participantes que sobrestimavam a sua dor durante o processo de recordação, eram considerados como mais catastrofizadores que os restantes. Aqui foi demonstrado que a catastrofização da dor influenciava as avaliações da dor em sujeitos saudáveis, sendo que a direção do enviesamento durante o processo de recordação era determinada pelo grau de catastrofização. Neste estudo os indivíduos completavam o PCS e o Questionário de Personalidade de Eysenck, seguida por um aplicação do CPT, onde era apontada a tolerância da dor sentida. Uma semana depois, era pedido aos participantes para recordarem a intensidade de dor sentida. Embora o estudo tenha contido sujeito saudáveis, com uma média de idade semelhante, a aplicação do CPT diferiu bastante do presente estudo. No estudo de Pallegam et al. (2017), o CPT era aplicado, tanto para a mão dominante como para a mão não dominante, numa água com uma temperatura que variava entre os 0.9 e os 1.4°C. Aqui os sujeitos permaneciam na água o máximo de tempo que conseguissem, sem a existência de um limite de tempo máximo indicado, onde a avaliação da dor era apenas feita uma vez após os sujeitos tirarem a sua mão da água por já não aguentarem mais com a dor (ou seja, neste caso era apenas avaliada a dor máxima sentida). No presente estudo, o CPT foi apenas aplicado

na mão não dominante do participantes com uma temperatura de 6°C, sendo estabelecido um tempo máximo de 4 minutos, onde os sujeitos eram indicados para darem uma avaliação da dor sentida a cada 30 segundos. Estas discrepâncias ajudam a esclarecer as diferenças encontradas no presente estudo em comparação com a literatura. Num outro estudo de Lefevre (2002) foi demonstrado que os participantes que obtinham pontuações mais elevadas na catastrofização, demonstravam uma melhor precisão na recordação da intensidade geral da dor e das alterações da mesma ao longo de um período de 30 dias. Contudo, aqui é necessário abordar três aspetos importantes: 1) os participantes do estudo tratavam-se de sujeitos diagnosticados com artrite reumatoide e que declaravam uma dor persistente e não de indivíduos saudáveis como no atual estudo; 2) era pedido para os participantes fazerem uma avaliação diária da dor ao longo dos 30 dias, enquanto no presente estudo era apenas pedida uma única avaliação no momento de recordação ; 3) no estudo fala-se de uma recordação da intensidade geral da dor, enquanto no presente estudo apenas se questiona sobre a intensidade máxima da dor sentida.

Por fim, em termos do otimismo não foi encontrada nenhuma correlação com a memória da dor. Embora sejam verificados estudos que abordem o impacto do nível de otimismo apresentado por um individuo com um episódio de dor (por exemplo, ver Ležnicka, 2022; Hinkle, 2019; Hood et al., 2012; Geers et al., 2012), não foi encontrada literatura que aborde a correlação entre o otimismo e a recordação de um evento doloroso. Dados os resultados algo inesperados no presente estudo entre o otimismo e a percepção da dor e a memória dessa dor, será interessante uma exploração mais detalhada desta dimensão psicológica positiva em estudos futuros.

Um outro fator relevante que poderá explicar a ausência de correlações entre a ansiedade, o otimismo e a catastrofização com a recordação da dor, parte do facto de que na grande maioria dos estudo que envolvem dor, nem sempre as instruções são clara em relação ao que o investigador pretende que o participante recorde. Frequentemente a questão é “qual o nível de dor que se recorda ter sentido”, não sendo indicado o tipo de dor ou momento de dor que é necessário ser recordado. Como foi mostrado por Redelmeier e Kahneman (1996) existem diversas formas de se avaliar um episódio de dor, no qual temos presente a dor inicial, a final, a média ou o seu pico. Estudos de Redelmeier e Kahneman (1996) e Berger et al. (2018), mostraram que as memórias dos participantes são definidas pela intensidade que é sentida no final do evento doloroso, através da dor final, e através da intensidade da dor que é sentida no seu máximo,

designado de “peak”. Assim, foi definido o termo de “peak-end” onde são relatados estes dois momentos de avaliação. Embora nos diversos estudos que foram observados tenha sido pedido aos participantes para indicarem o nível de dor que recordaram ter tido, o exato tipo de dor que é pedido nunca é especificado. No presente estudo a forma como o enviesamento foi estudado foi diferente, tendo sido feita a opção de especificar claramente aos participantes para recordarem a “dor máxima” que foi sentida na aplicação do CPT.

Outro aspeto importante de referir que foi encontrado no presente estudo, foram as diferenças encontradas na recordação da dor entre participantes com base no seu sexo. Após a divisão dos participantes nos dois grupos já referidos anteriormente, com base na intensidade de dor reportada inicialmente, dos 58 participantes que se obtiveram, notou-se que 19 tinham recordado a dor como mais intensa, enquanto os restantes 39 tinham-na recordado como menos intensa. Por um lado, isto sugere que há uma tendência no sentido da subestimação da dor em populações não clínicas jovens, por outro lado, há que destacar que dos 19 participantes que recordaram o evento doloroso como mais intenso, 18 foram participantes do sexo feminino e apenas 1 do sexo masculino. Por outro lado, dos 39 participantes que recordaram a dor como menos intensa, 32 eram do sexo feminino e 7 do sexo masculino. Os valores apresentados aqui, embora com base numa amostra demasiada pequena para se conseguir chegar a uma conclusão válida, vão de acordo os estudos de De Ridder et al. (2021), Keogh (2008) e Mogil (2012), e muitos outros na área da dor, que mostram que participantes do sexo feminino apresentam um limiar e uma tolerância de dor inferior, e que percecionam os estímulos dolorosos como mais desagradáveis e intensos, e assim, experienciam mais dor do que os participantes do sexo masculino. Esta será uma outra questão que será interessante explorar em estudos futuros, e que poderá ser especialmente importante ao se considerar que são as mulheres quem apresentam maior risco de vir a desenvolver dor crónica e que a memória poderá desempenhar um papel fundamental nesta transição (Baliki & Apkarian, 2015; Phelps et al., 2021).

A relação entre a recordação da memória e as competências de memória verbal

A relação entre memória de um acontecimento de dor passada, neste caso, dor induzida em laboratório, e as competências de memória verbal não foi, tanto quanto é do nosso conhecimento, realizado de forma direta anteriormente. Em grande parte, porque o estudo da relação entre dor e cognição é ainda relativamente recente e decorre sobretudo da verificação de alterações cognitivas em populações de dor crónica ou de análise do desempenho de população não clínica à indução de dor enquanto realiza tarefas cognitivas. Este estudo, teve por isso, também em relação a este aspeto um carácter exploratório. Evidentemente, que a memória de dor envolve um tipo de memória distinto da memória verbal avaliada através de provas neuropsicológicas, mas dada a sobreposição de redes neuronais entre dor e cognição, e as dimensões cognitivas que a dor comporta, considerou-se importante explorar esta relações.

Há diversas formas de calcular a diferença da avaliação da intensidade da dor sentida entre os diversos momentos de avaliação, mas uma possível e aqui utilizada, consiste em calcular as diferenças de intensidade reportadas em cada momento, através da variável “desvio”, onde um maior desvio representa uma recordação mais diferente da intensidade realmente sentida. Como já referido, apenas se verificaram diferenças significativas entre a 1ª sessão de laboratório e a recordação. Com base nestes valores, foi possível encontrar correlações, a primeira, positiva entre esse desvio da “1ª sessão de laboratório e a recordação” com a memória de dígitos de ordem inversa e a segunda, negativa, entre a “recordação e a 2ª sessão de laboratório” e memória de dígitos total, Não foi encontrada nenhuma correlação com o CVLT.

A primeira correlação indica que, quanto maior for o desvio da recordação, ou seja, a recordação será mais diferente da intensidade de dor realmente sentida, melhor será a memória de trabalho. A segunda correlação indica que quanto menor for o desvio na recordação, ou seja, a recordação será mais semelhante à intensidade realmente sentida, melhor será o desempenho na memória de curto prazo.

Como o desvio da memória vai no sentido de subestimar a intensidade da dor sentida, isto poderá sugerir que indivíduos que têm melhor memória de trabalho, estão menos sujeitos a esse enviesamento geral no sentido de menor dor. Pelo contrário, melhor memória de curto prazo está associado a menor desvio na 2ª aplicação. A ser assim e conjuntamente com os dados reportados nos dois grupos que aumentam e diminuem a

dor, estes resultados são difíceis de interpretar com a pouca literatura que existe nesta área, e sugerem a necessidade de mais estudos com desenhos experimentais mais cuidados que distingam as diferentes componentes da memória e as diferentes componentes da memorização de um acontecimento de dor, em primeiro lugar. É verdade que existem diversos estudos que falam da correlação entre a dor e a tarefa da memória de dígitos, como o caso do estudo de Etherton (2005), onde é indicado que a pontuação obtida na memória de dígitos total não é afetada pela dor (tanto no grupo de controlo, como nos grupos de dor), contudo, não temos conhecimento de outros estudos que explorem a relação entre a memória de dígitos, seja através da sua pontuação total ou das suas partes individuais, com a recordação de um evento doloroso.

Os resultados obtidos na relação entre memória de trabalho e tendência para recordar a dor como mais intensa vão no mesmo sentido. As diferenças apresentadas entre os dois grupos, o grupo de participantes que recordavam a dor como mais intensa e o grupo que recordava como menos intensa, também se encontravam relacionadas com a memória verbal, mais especificamente, com a memória de trabalho, sendo que mais uma vez, os indivíduos que tinha recordado a dor como mais intensa do que tinha reportado originalmente, tinham um melhor desempenho na tarefa de memória de trabalho.

Este tipo de memória refere-se a um sistema cerebral que permite o armazenamento temporário e a manipulação de informação verbal que seja necessária para realização de tarefas cognitivas complexas como o raciocínio, a compreensão da linguagem e a aprendizagem (Baddeley, 1992). Investigações sobre a arquitetura neural subjacente à memória de trabalho sugerem que este tipo de memória está fortemente ligado às mesmas áreas que estão envolvidas com o processamento de estímulos dolorosos (Sanchez, 2011). Os resultados apresentados parecem sugerir que indivíduos que apresentem uma melhor memória de trabalho e maior resiliência à distração acabam por recordar o episódio de dor como mais intenso. Se os estímulos dolorosos competem pela atenção do sujeito, a informação sobre a dor é melhor integrada, estando o indivíduo mais focado no curto prazo na informação dolorosa, recordando-a como mais intensa do que outros sujeitos onde a distração acabará por gerar mais dificuldade na codificação dessa informação (Sanchez, 2011). Embora a correlação encontrada entre a memória de trabalho e a recordação de um episódio de dor seja intrigante, a razão por detrás dessa relação não é clara. Esta será uma das pistas interessantes a explorar em estudos futuros que relacionem a recordação da dor e competências cognitivas.

Enquanto a relação entre memória e recordação reportada em cima poderá dar uma ideia da direção do desvio de recordação, se no sentido do aumento ou da diminuição da dor, considerou-se importante esbater as diferenças em relação à dor e considerar o quão precisa havia sido a recordação. A variável “desvio absoluto” resultou, assim, da diferença entre a VAS nos diferentes momentos de avaliação da dor do estudo, ignorando se as diferenças iam no sentido positivo ou negativo. Quanto maior o valor, quer ele vá numa direção positiva ou negativa, maior será o desvio apresentado pelo sujeito (um maior desvio, independentemente do sentido em que ele vá, representa uma precisão menos precisa do evento doloroso). Verificou-se que não havia diferenças entre os diversos momentos de avaliação. No seu conjunto, os participantes apresentavam valores de desvio absoluto semelhantes entre os dois momentos de CPT e recordação, sugerindo estabilidade nos resultados. Por outro lado, o número de dias entre os diversos momentos de avaliação não teve impacto na intensidade de dor indicada pelos participantes, e portanto as diferenças no número de dias entre avaliações no laboratório e recordação não foram suficientes para gerar diferenças na capacidade de recordação. Também relativamente às características individuais dos sujeitos, não foram encontradas correlações com a ansiedade, o otimismo e a catastrofização com a precisão da recordação do episódio de dor, sugerindo que os construtos tipicamente associados a um aumento da sensibilidade e modulação da dor não são os mais relevantes para preservar com maior precisão na memória a experiência de uma dor já vivida. No entanto, as competências de memória avaliadas através do CVLT parecem ser aqui mais relevantes, pois foram observadas correlações negativas com o CVLT 5ª Evocação, CVLT Soma das 5 Evocações e o CVLT Intervalo após os 20 minutos. Não foi encontrada nenhuma correlação com a memória de dígitos. Isto ocorreu apesar dos resultados gerais da memória nesta tarefa serem mais baixos do que o esperado para o grupo, tendo em conta os dados dos estudos de validação. As razões para este fraco desempenho não são claras, mas deixam algumas reservas à interpretação dos resultados.

Das três correlações negativas encontradas, a primeira, entre a “1ª sessão de laboratório e a recordação” e o CVLT após o intervalo de 20 minutos, indica que quanto maior o desvio absoluto da recordação, ou seja, quanto pior fosse a recordação da intensidade da dor inicialmente reportada, pior seria a sua capacidade de retenção de informação do indivíduo. A segunda e a terceira correlação observaram-se entre a “recordação e a 2ª sessão de laboratório” e o CVLT da 5ª Evocação e a Soma das 5ª

Evocações. Estas correlações indicam que, quanto maior o desvio absoluto da recordação, ou seja, quanto pior for a recordação da intensidade de dor inicialmente sentida, pior será a sua capacidade de aprendizagem.

Embora, como aconteceu com o caso da memória de dígitos, onde não é verificada nenhuma literatura que aborde esta relação entre o CVLT, ou qualquer outra tarefa de memória, com a recordação de um episódio de dor, podemos afirmar que o que se obteve no presente estudo vai de acordo com o que era esperado. Um sujeito que apresente uma pior recordação da intensidade da dor reportada inicialmente, ou seja, um indivíduo que apresente uma má memória de um evento passado, terá uma pior capacidade de aprendizagem e de retenção de informação. Embora exista literatura que aborde a correlação do CVLT com a dor que é sentida no momento de avaliação (por exemplo, ver Etherton et al., 2022; Ishizuka et al., 2007), seria de grande interesse a exploração da relação da recordação de um episódio de dor com a aplicação do CVLT.

Em resumo, o resultado deste estudo exploratório sobre a recordação de um acontecimento doloroso sugere que as dimensões psicológicas tipicamente estudadas na modulação da dor poderão não ser as mais relevantes para explicar as diferenças entre a dor sentida e recordada. De acordo com os dados deste estudo e apesar das diferenças entre os tipos e modalidades da memória, as competências de memória verbal poderão ser importantes. Mais especificamente, melhores competências de memória de trabalho poderão relacionar-se com a tendência para a resistência à distração, que conduz a uma codificação mais vivida do episódio de dor e, com isto, dará origem a uma recordação da dor como tendo sido mais intensa. Por outro lado, a tendência geral para ser impreciso na recordação da dor, independentemente da direção do desvio ser positivo ou negativo, poderá relacionar-se com competências de memória de longo prazo e aprendizagem, mais fracas.

Limitações

Este estudo apresenta diversas limitações que poderão condicionar as suas interpretações. A opção por duas sessões de laboratório não foi totalmente explorada. Teria sido interessante verificar se as competências de memória ou outras dimensões psicológicas estudadas através dos questionários poderiam prever o resultado do CPT na

2ª sessão, mas as correlações encontradas foram relativamente fracas, o que apontava para a incapacidade de encontrar essas relações.

Outra limitação prende-se com a ausência de controlo de outros fatores cognitivos que poderão ter sido relevantes, não só ainda ao nível de outras modalidades da memória, como também de outras dimensões como atenção.

Uma outra limitação do presente estudo encontra-se no facto de que a STAI Y-1, que mede a ansiedade sentida no momento, não ter sido aplicada na segunda sessão de laboratório. Ao não ter em consideração o nível de ansiedade no último momento de avaliação, não se pode saber ao certo o papel que esta possa ter tido na aplicação do CPT e das tarefas de memória. Ainda mais, o último momento de avaliação deu-se perto da fase de avaliações dos estudantes o que pode ter tido impacto nos níveis de ansiedade, sem que se tenha conseguido assim controlar esta influência. Para além disto, há que destacar que a maior parte dos participantes pertencem todos à mesma universidade e que se conheciam entre si. Apesar de ter sido pedido para não falarem sobre o estudo com os colegas, certamente terá existido alguma partilha de informação e com isso, a criação de expectativas que possam ter tido impacto no resultados.

Ainda em relação à amostra, uma outra limitação prende-se com o desequilíbrio entre homens e mulheres. Embora tenha sido verificada uma diferença entre os participantes do sexo feminino dos do sexo masculino no que toca à recordação de um evento doloroso, a discrepância do número de participantes com base no sexo não permite chegar a uma conclusão mais firme sobre a importância desta variável e a generalização dos resultados relativamente ao sexo.

Estudos Futuros

Uma vez que este estudo apresentou sobretudo um carácter exploratório, espera-se que possa contribuir para estudos futuros nesta área ainda pouco explorada. Uma melhoria na metodologia com mais questões relativamente à recordação e uma maior diversidade de provas de avaliação de memória e outras funções cognitivas poderão ajudar a compreender quais os fatores mais determinantes na recordação. Por outro lado, de maior importância será estudar a recordação da memória em indivíduos com dor crónica ou em situação de dor aguda induzida por procedimentos médicos ou outras

situações agudas, de forma a compreender a contribuição dos fatores de memória na cronificação da dor ou recuperação.

Tendo sido encontrada uma relação com a aprendizagem, e sendo as questões motivacionais relevantes neste contexto, incluir medidas relacionadas com este aspeto poderia ser útil. Phelps et al. (2021) e Weisenberg (1977) referiram que se houver uma motivação competitiva mais importante, como o caso da fome ou da recompensa, a dor é inibida. No estudo de Phelps et al. (2021), onde ratos foram treinados para receber uma recompensa altamente prazerosa de chocolate todos os dias, a resposta a um estímulo doloroso inesperado foi reduzido pela expectativa de recompensa. Tendo em conta de que no presente estudo os participantes eram estudantes universitários que participavam numa “ida ao laboratório” por parte de uma das suas unidades curriculares, de modo a receber um crédito na nota final da mesma, poder-se-ia estudar o impacto que esse valor extra pode causar na dor sentida, na tolerância e na recordação dos indivíduos. Na mesma linha, Weisenberg (1977) demonstrou também que as instruções podem afetar as reações à dor. Neste estudo com dois grupos, foi visto que um conseguiu aumentar a sua tolerância à dor e a sua faixa de sensibilidade após ter sido solicitado a imaginar receber uma recompensa se demorasse a mandar parar o estímulo doloroso. Seria importante ver o papel que as instruções teriam nos participantes do presente estudo, comparando um grupo que fosse imaginar receber uma recompensa caso aguentasse mais tempo com o estímulo doloroso.

Fatores sociais podem ter influência nas expectativas e nos resultados. Antes de haver qualquer interação, as primeiras impressões, tais como as características faciais, entram em efeito e podem influenciar (Atlas, 2021). Atlas (2021) afirma ainda que a presença de uma aliança terapêutica positiva está ligada a resultados benéficos. Desta forma, seria de grande interesse no presente estudo ver como os fatores sociais e a relação paciente-examinador podem causar na dor sentida, como também o papel que isso vai ter na recordação de um evento doloroso. Para além disso, Tashani et al. (2010) demonstraram que o sexo do examinador causou uma diferença nas avaliações da dor dos participantes. Tendo em conta estes fatores, seria benéfico ver o papel que o sexo do examinador tem na dor e na recordação da mesma, como também o papel que tem na relação paciente-examinador. Estes fatores tornam-se ainda mais importantes tendo em consideração que no presente estudo houve a existência de dois examinadores na recolha, sendo um do sexo masculino e outro de sexo feminino.

Conclusão

O presente estudo demonstrou que a recordação de um episódio de dor não se relaciona com fatores psicológicos como o otimismo, a ansiedade e a catastrofização, mas sim com as competências de memória. No que diz respeito à relação entre a recordação e as tarefas de memória foram destacados três aspetos importantes. 1) A correlação positiva que se encontrou com a memória de dígitos de ordem inversa, onde os participantes que apresentaram um maior desvio, ou seja, os que tinham sentido a dor inicial como mais intensa do que tinha sido reportada inicialmente, apresentavam um melhor desempenho na memória de trabalho. 2) A correlação negativa com a memória de dígitos total. Os indivíduos que apresentassem um menor desvio, ou seja, os que tinham sentido a dor inicial como menos intensa do que tinha sido reportada inicialmente, apresentavam um melhor desempenho na memória de curto prazo, o que tendo em conta os conhecimentos acerca da memória, era expectável de acontecer. 3) A correlação negativa encontrada com o CVLT após o intervalo de 20 minutos. Aqui os participantes que apresentaram um maior desvio absoluto da intensidade da dor sentida, ou seja, que recordaram a dor como tendo sido mais intensa do que realmente foi, apresentaram um pior desempenho na capacidade de retenção de informação, algo que era antecipado e que foi de acordo com as expectativas iniciais.

Um melhor entendimento da relação entre a dor e a recordação de um evento doloroso pode ajudar indivíduos a não criarem tantas memórias negativas (ou não tão negativas) dos acontecimentos de dor, algo muito frequente no dia-a-dia de indivíduos que sofrem de dor crónica (Moriarty et al., 2011). Não só isso, mas uma melhor compreensão e controlo da dor aguda por parte do indivíduo que dela sofre, irá dar origem a um melhor nível de satisfação, a custos reduzidos no seu tratamento e um menor risco do desenvolvimento de dor crónica, sendo esta um problema de saúde que afeta cerca de 30% da população adulta em todo o mundo (Johnson et al., 2013; Odenigbo et al., 2019). Uma melhor compreensão das memórias da dor, seja em dor crónica ou aguda, são cruciais no que toca ao diagnóstico médico, pois muitas das queixas apresentadas pela dor são profundamente influenciadas pela lembrança da dor e dos seus atributos. Por isso, a eficácia da forma de tratamento é mediada pela mudança da dor presente como também da passada (Hunter et al., 1979).

A dor, principalmente a crónica, é frequentemente mal compreendida na prática clínica e entre o público em geral (Odenigbo et al., 2019). Por isso, o estudo de fatores

determinantes da dor vão permitir uma melhor compreensão e gestão do problema a um nível tanto individual como populacional (Mills et al., 2019).

O presente estudo pretendeu desenvolver os conhecimentos acerca da memória da dor e de diversos fatores que a podem influenciar, mas muitas questões mantem-se em aberto. Esperamos que possa, no entanto, ter contribuído como um ponto de partida interessante para outros estudos sobre a dor, com especial atenção à relação entre as tarefas de memória e a recordação de um evento doloroso.

Referências

- Apkarian, A. V., Bushnell, M. C., Treede, R. D., & Zubieta, J. K. (2005). Human brain mechanisms of pain perception and regulation in health and disease. *European journal of pain* (London, England), 9(4), 463–484. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2004.11.001>
- Apkarian, V. A., Hashmi, J. A., & Baliki, M. N. (2011). Pain and the brain: specificity and plasticity of the brain in clinical chronic pain. *Pain*, 152(3 Suppl), S49–S64. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.11.010>
- Atlas L. Y. (2021). A social affective neuroscience lens on placebo analgesia. *Trends in cognitive sciences*, 25(11), 992–1005. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2021.07.016>
- Atlas, L. Y., & Wager, T. D. (2012). How expectations shape pain. *Neuroscience letters*, 520(2), 140–148. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2012.03.039>
- Azevedo, L. F., Costa Pereira, A., Dias, C., Agualusa, L., Lemos, L., Romão, J., Patto, T., Vaz, S., Abrunhosa, R., Carvalho, C. J., Cativo, M. C., Correia, D., Coucelo, G., Craveiro, B., Loureiro, M. C., Silva B, & Castro-Lopes, J. M. (2007). Tradução, adaptação cultural e estudo multicêntrico de validação de instrumentos para rastreio e avaliação do impacto da dor crónica. *Dor* 15(4), 6-56.
- Babel P. (2017). The Influence of State and Trait Anxiety on the Memory of Pain. *Pain medicine* (Malden, Mass.), 18(12), 2340–2349. <https://doi.org/10.1093/pm/pnw354>
- Baddeley A. (1992). Working memory. *Science* (New York, N.Y.), 255(5044), 556–559. <https://doi.org/10.1126/science.1736359>
- Bagwath Persad, L. A., Kamerman, P. R., & Wadley, A. L. (2017). Predictors of Cold and Pressure Pain Tolerance in Healthy South African Adults. *Pain medicine* (Malden, Mass.), 18(11), 2126–2137. <https://doi.org/10.1093/pm/pnw291>
- Baliki, M. N., & Apkarian, A. V. (2015). Nociception, Pain, Negative Moods, and Behavior Selection. *Neuron*, 87(3), 474–491. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.06.005>
- Berger, S. E., Vachon-Presseau, É., Abdullah, T. B., Baria, A. T., Schnitzer, T. J., & Apkarian, A. V. (2018). Hippocampal morphology mediates biased memories of

chronic pain. *NeuroImage*, 166, 86–98.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2017.10.030>

- Booker, S. Q., Sibille, K. T., Terry, E. L., Cardoso, J. S., Goodin, B. R., Sotolongo, A., Staud, R., Redden, D. T., Bradley, L. A., Fillingim, R. B., & Bartley, E. J. (2020). Psychological Predictors of Perceived Age and Chronic Pain Impact in Individuals With and Without Knee Osteoarthritis. *The Clinical journal of pain*, 36(8), 569–577. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000842>
- Bourne, S., Machado, A. G., & Nagel, S. J. (2014). Basic anatomy and physiology of pain pathways. *Neurosurgery clinics of North America*, 25(4), 629–638. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2014.06.001>
- Breivik, H., Borchgrevink, P. C., Allen, S. M., Rosseland, L. A., Romundstad, L., Hals, E. K., Kvarstein, G., & Stubhaug, A. (2008). Assessment of pain. *British journal of anaesthesia*, 101(1), 17–24. <https://doi.org/10.1093/bja/aen103>
- Carr, D. B., & Goudas, L. C. (1999). Acute pain. *Lancet (London, England)*, 353(9169), 2051–2058. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)03313-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)03313-9)
- Colloca, L., & Benedetti, F. (2006). How prior experience shapes placebo analgesia. *Pain*, 124(1-2), 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2006.04.005>
- De Ridder, D., Adhia, D., & Vanneste, S. (2021). The anatomy of pain and suffering in the brain and its clinical implications. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 130, 125–146. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.08.013>
- Eccleston, C., & Crombez, G. (1999). Pain demands attention: a cognitive-affective model of the interruptive function of pain. *Psychological bulletin*, 125(3), 356–366. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.3.356>
- Egli, M., Koob, G. F., & Edwards, S. (2012). Alcohol dependence as a chronic pain disorder. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 36(10), 2179–2192. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.07.010>
- Etherton, J. L., Bianchini, K. J., Ciota, M. A., & Greve, K. W. (2005). Reliable digit span is unaffected by laboratory-induced pain: implications for clinical use. *Assessment*, 12(1), 101–106. <https://doi.org/10.1177/1073191104270789>

- Etherton, J. L., Jones, C., & Farley, R. (2022). Performance on the CVLT-2 during induced pain. *The Clinical neuropsychologist*, 36(7), 1691–1704. <https://doi.org/10.1080/13854046.2021.1924862>
- Falla, M., Micarelli, A., Hüfner, K., & Strapazzon, G. (2021). The Effect of Cold Exposure on Cognitive Performance in Healthy Adults: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(18), 9725. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189725>
- Fillingim, R. B., King, C. D., Ribeiro-Dasilva, M. C., Rahim-Williams, B., & Riley, J. L., 3rd (2009). Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and experimental findings. *The journal of pain*, 10(5), 447–485. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2008.12.001>
- Garland E. L. (2012). Pain processing in the human nervous system: a selective review of nociceptive and biobehavioral pathways. *Primary care*, 39(3), 561–571. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2012.06.013>
- Geers, A. L., Wellman, J. A., Helfer, S. G., Fowler, S. L., & France, C. R. (2008). Dispositional optimism and thoughts of well-being determine sensitivity to an experimental pain task. *Annals of behavioral medicine : a publication of the Society of Behavioral Medicine*, 36(3), 304–313. <https://doi.org/10.1007/s12160-008-9073-4>
- Goodin, B. R., & Bulls, H. W. (2013). Optimism and the experience of pain: benefits of seeing the glass as half full. *Current pain and headache reports*, 17(5), 329. <https://doi.org/10.1007/s11916-013-0329-8>
- Gureje O. (2008). Comorbidity of pain and anxiety disorders. *Current psychiatry reports*, 10(4), 318–322. <https://doi.org/10.1007/s11920-008-0051-0>
- Haefeli, M., & Elfering, A. (2006). Pain assessment. *European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 15 Suppl 1(Suppl 1), S17–S24. <https://doi.org/10.1007/s00586-005-1044-x>
- Hampton, S. N., Nakonezny, P. A., Richard, H. M., & Wells, J. E. (2019). Pain catastrophizing, anxiety, and depression in hip pathology. *The bone & joint*

journal, 101-B(7), 800–807. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.101B7.BJJ-2018-1309.R1>

Hinkle, C. E., & Quiton, R. L. (2019). Higher Dispositional Optimism Predicts Lower Pain Reduction During Conditioned Pain Modulation. *The journal of pain*, 20(2), 161–170. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2018.08.006>

Hood, A., Pulvers, K., Carrillo, J., Merchant, G., & Thomas, M. (2012). Positive Traits Linked to Less Pain through Lower Pain Catastrophizing. *Personality and individual differences*, 52(3), 401–405. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.10.040>

Hunter, M., Philips, C., & Rachman, S. (1979). Memory for pain. *Pain*, 6(1), 35–46. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(79\)90138-6](https://doi.org/10.1016/0304-3959(79)90138-6)

Hussien, E. & Hay, D. (2022). Management of acute pain. *Surgery (Oxford)*, 40(6), 378–385. <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2022.03.008>

International Association for the Study of Pain Task Force on Taxonomy, 2020. Classification of Chronic Pain: Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms. IASP Press, Seattle, Washington.

Ishizuka, K., Hillier, A., & Beversdorf, D. Q. (2007). Effect of the cold pressor test on memory and cognitive flexibility. *Neurocase*, 13(3), 154–157. <https://doi.org/10.1080/13554790701441403>

Johnson, Q., Borsheski, R. R., & Reeves-Viets, J. L. (2013). Pain management mini-series. Part I. A review of management of acute pain. *Missouri medicine*, 110(1), 74–79.

Kent, G., & Warren, P. (1985). A study of factors associated with changes in dental anxiety. *Journal of dental research*, 64(11), 1316–1318. <https://doi.org/10.1177/00220345850640111301>

Keogh E. (2008). Sex Differences in Pain. *Reviews in pain*, 2(2), 4–7. <https://doi.org/10.1177/204946370800200203>

- Kim, H. K., Kim, K. S., & Kim, M. E. (2013). Influence of test site and baseline temperature on orofacial thermal thresholds. *Journal of orofacial pain*, 27(3), 263–270. <https://doi.org/10.11607/jop.1030>
- Lamotte, G., Boes, C. J., Low, P. A., & Coon, E. A. (2021). The expanding role of the cold pressor test: a brief history. *Clinical autonomic research: official journal of the Clinical Autonomic Research Society*, 31(2), 153–155. <https://doi.org/10.1007/s10286-021-00796-4>
- Lefebvre, J. C., & Keefe, F. J. (2002). Memory for pain: the relationship of pain catastrophizing to the recall of daily rheumatoid arthritis pain. *The Clinical journal of pain*, 18(1), 56–63. <https://doi.org/10.1097/00002508-200201000-00009>
- Leżnicka, K., Pawlak, M., Gasiorowska, A., Jażdżewska, A., Wilczyńska, D., Godlewska, P., Lubkowska, A., Chudecka, M., Maciejewska-Skrendo, A., Santos-Rocha, R., & Szumilewicz, A. (2022). Individual Characteristics and Pain Sensitivity during Pregnancy-A Cross-Sectional Study in Pregnant and Non-Pregnant Women. *International journal of environmental research and public health*, 19(21), 14151. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114151>
- Loeser, J. D., & Melzack, R. (1999). Pain: an overview. *Lancet (London, England)*, 353(9164), 1607–1609. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)01311-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)01311-2)
- McNeil, D. W., Helfer, A. J., Weaver, B. D., Graves, R. W., Kyle, B. N., & Davis, A. M. (2011). Memory of pain and anxiety associated with tooth extraction. *Journal of dental research*, 90(2), 220–224. <https://doi.org/10.1177/0022034510385689>
- Michaelides, A., & Zis, P. (2019). Depression, anxiety and acute pain: links and management challenges. *Postgraduate medicine*, 131(7), 438–444. <https://doi.org/10.1080/00325481.2019.1663705>
- Mills, S. E. E., Nicolson, K. P., & Smith, B. H. (2019). Chronic pain: a review of its epidemiology and associated factors in population-based studies. *British journal of anaesthesia*, 123(2), e273–e283. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.03.023>

- Mogil J. S. (2012). Sex differences in pain and pain inhibition: multiple explanations of a controversial phenomenon. *Nature reviews. Neuroscience*, 13(12), 859–866. <https://doi.org/10.1038/nrn3360>
- Moriarty, O., McGuire, B. E., & Finn, D. P. (2011). The effect of pain on cognitive function: a review of clinical and preclinical research. *Progress in neurobiology*, 93(3), 385–404. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2011.01.002>
- Noel, M., Chambers, C. T., McGrath, P. J., Klein, R. M., & Stewart, S. H. (2012). The influence of children's pain memories on subsequent pain experience. *Pain*, 153(8), 1563–1572. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2012.02.020>
- Odenigbo, C., Julien, N., Benyamina Douma, N., & Lacasse, A. (2019). The importance of chronic pain education and awareness amongst occupational safety and health professionals. *Journal of pain research*, 12, 1385–1392. <https://doi.org/10.2147/JPR.S202041>
- Pais Ribeiro, J., & Pedro, L. (2006). Contribuição para a análise psicométrica e estrutural da escala revista de avaliação do optimismo (escala de orientação de vida revista-EOV-R) em doentes com esclerose múltipla.”, In: I. Leal, J. Pais-Ribeiro & S. Neves, (Edts.). *Atas do 5º Congresso Nacional de Psicologia da Saúde* (pp.133-139). Lisboa: ISPA
- Pak, D. J., Yong, R. J., Kaye, A. D., & Urman, R. D. (2018). Chronification of Pain: Mechanisms, Current Understanding, and Clinical Implications. *Current pain and headache reports*, 22(2), 9. <https://doi.org/10.1007/s11916-018-0666-8>
- Pallegama, R. W., Ariyasinghe, S., Perera, E. D., & Treede, R. D. (2017). Influence of Catastrophizing and Personality Traits on Recalled Ratings of Acute Pain Experience in Healthy Young Adults. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 18(1), 49–60. <https://doi.org/10.1093/pm/pnw123>
- Pergolizzi, J. V., Jr, Raffa, R. B., & Taylor, R., Jr (2014). Treating acute pain in light of the chronification of pain. *Pain management nursing: official journal of the American Society of Pain Management Nurses*, 15(1), 380–390. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2012.07.004>
- Phelps, C. E., Navratilova, E., & Porreca, F. (2021). Cognition in the Chronic Pain Experience: Preclinical Insights. *Trends in cognitive sciences*, 25(5), 365–376. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2021.01.001>

- Pulvers, K., & Hood, A. (2013). The role of positive traits and pain catastrophizing in pain perception. *Current pain and headache reports*, 17(5), 330. <https://doi.org/10.1007/s11916-013-0330-2>
- Reddi, D., Curran, N., & Stephens, R. (2013). An introduction to pain pathways and mechanisms. *British journal of hospital medicine (London, England : 2005)*, 74 Suppl 12, C188–C191. <https://doi.org/10.12968/hmed.2013.74.sup12.c188>
- Redelmeier, D. A., & Kahneman, D. (1996). Patients' memories of painful medical treatments: real-time and retrospective evaluations of two minimally invasive procedures. *Pain*, 66(1), 3–8. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(96\)02994-6](https://doi.org/10.1016/0304-3959(96)02994-6)
- Rocha, E. M., Marche, T. A., & von Baeyer, C. L. (2009). Anxiety influences children's memory for procedural pain. *Pain research & management*, 14(3), 233–237. <https://doi.org/10.1155/2009/535941>
- Russo, C. M., & Brose, W. G. (1998). Chronic pain. *Annual review of medicine*, 49, 123–133. <https://doi.org/10.1146/annurev.med.49.1.123>
- Sanchez C. A. (2011). Working through the pain: working memory capacity and differences in processing and storage under pain. *Memory (Hove, England)*, 19(2), 226–232. <https://doi.org/10.1080/09658211.2010.547861>
- Scheier, M. F., Carver, C. C., & Bridges, M. W. (1994). Distinguishing optimism from neuroticism (and trait anxiety, self-mastery, and self-esteem): A reevaluation of the Life Orientation Test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(6), 1063–1078. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.67.6.1063>
- Silva, D. R. (2003). O inventário de estado-traço de ansiedade (STAI). In Gonçalves, M. M., Simões, M.R., Almeida, L.S. & Machado, C. (Eds), *Avaliação Psicológica, instrumentos validados para a população portuguesa*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Spielberger, C., Gorsuck, R., Lushene, R., Vagg, P. & Jacobes, G. (1983). *State-Trait Anxiety Inventory for Adults: Sampler Set, Manual, Intrument and Scoring Guide*.
- Strauss, E., Sherman, E.M.S., Spreen, O. (2006) *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary*. (3rd ed.) USA: Oxford University Press

- Sullivan, Michael J. L.; Bishop, Scott R.; Pivik, Jayne (1995). *The Pain Catastrophizing Scale: Development and validation. Psychological Assessment*, 7(4), 524–532. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.4.524>
- Tashani, O. A., Alabas, O. A., & Johnson, M. I. (2010). Cold pressor pain responses in healthy Libyans: effect of sex/gender, anxiety, and body size. *Gender medicine*, 7(4), 309–319. <https://doi.org/10.1016/j.genm.2010.07.002>
- Torrecillas-Martínez, L., Catena, A., O'Valle, F., Padial-Molina, M., & Galindo-Moreno, P. (2019). Does experienced pain affects local brain volumes? Insights from a clinical acute pain model. *International journal of clinical and health psychology: IJCHP*, 19(2), 115–123. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2019.01.001>
- Wechsler, D. (2008). WMS-III, Manual Técnico (1st Ed.). CEGOC-TEA, Lda. Lisboa: Portugal.
- Weisenberg, M. (1977). Pain and pain control. *Psychological Bulletin*, 84(5), 1008–1044. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.84.5.1008>
- Yeziarski R. P. (2012). The effects of age on pain sensitivity: preclinical studies. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 13 Suppl 2(Suppl 2), S27–S36. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2011.01311.x>

Anexos

Anexo 1

Tabela 1

Correlação de Spearman entre o número de dias entre sessões e o desvio

	Rs	p
Dias entre 1ª Sessão da laboratório e Recordação	0.123	0.334
Dias entre Recordação e 2ª Sessão de laboratório	-0.156	0.217
Dias entre 1ª e 2ª Sessão de laboratório	-0.013	0.920

Anexo 2

Tabela 1

Correlação de Spearman entre o desvio e os questionários aplicados

Questionário	Rs	p
1ª Sessão da laboratório e Recordação		
STAI Y-2	0.025	0.848
PCS Total	-0.017	0.892
PCS Ruminação	0.018	0.889
PCS Maximização	-0.015	0.905
PCS Desamparo	-0.056	0.658
LOT-R	-0.137	0.281
Recordação e 2ª Sessão de laboratório		
STAI Y-2	-0.227	0.073
PCS Total	0.058	0.648
PCS Ruminação	0.024	0.853
PCS Maximização	0.009	0.942
PCS Desamparo	0.112	0.376
LOT-R	0.153	0.228
1ª e 2ª Sessão da Laboratório		
STAI Y-2	-0.138	0.280
PCS Total	0.058	0.648
PCS Ruminação	0.016	0.902
PCS Maximização	0.087	0.497
PCS Desamparo	0.071	0.579
LOT-R	-0.072	0.572

Nota: PCS R = Pain Catastrophizing Scale Ruminação; PCS M = Pain Catastrophizing Scale Maximização; PCS D = Pain Catastrophizing Scale Desamparo; PCS Total = Pain Catastrophizing Scale Total; LOT-R = Revised Life Orientation Test; STAI Y-2 = State-Trait Anxiety Inventory (Traço)

Anexo 3

Tabela 1

Correlações de Spearman entre as provas de avaliação de memória e o desvio (1ª sessão de laboratório e recordação)

Tarefa de Memória	Rs	p
CVLT 1ª Evocação	0.121	0.339
CVLT 5ª Evocação	0.042	0.740
CVLT Soma 5 Evocações	0.067	0.599
CVLT Intervalo	0.050	0.695
MD Ordem Direta	0.026	0.839
MD Ordem Inversa	0.254	0.042
MD Total	0.111	0.384

Nota: MD Ordem Direta = Memória de Dígitos Ordem Direta; MD Ordem Inversa = Memória de Dígitos Ordem Inversa; MD Total = Memória de Dígitos Total; CVLT Intervalo = CVLT após o intervalo de 20 minutos

Tabela 2

Correlações de Spearman entre as provas de avaliação de memória e o desvio (recordação e 2ª sessão de laboratório)

Tarefa de Memória	Rs	p
CVLT 1ª Evocação	-0.055	0.666
CVLT 5ª Evocação	-0.059	0.643
CVLT Soma 5 Evocações	0.015	0.905
CVLT Intervalo	0.047	0.714
MD Ordem Direta	-0.240	0.056
MD Ordem Inversa	-0.238	0.058
MD Total	-0.273	0.029

Nota: MD Ordem Direta = Memória de Dígitos Ordem Direta; MD Ordem Inversa = Memória de Dígitos Ordem Inversa; MD Total = Memória de Dígitos Total; CVLT Intervalo = CVLT após o intervalo de 20 minutos

Tabela 3

Correlações de Spearman entre as provas de avaliação de memória e o desvio (1ª sessão de laboratório e a 2ª sessão de laboratório)

Tarefa de Memória	Rs	p
CVLT 1ª Evocação	-0.021	0.869
CVLT 5ª Evocação	-0.197	0.118
CVLT Soma 5 Evocações	-0.099	0.434
CVLT Intervalo	-0.024	0.851
MD Ordem Direta	-0.178	0.160
MD Ordem Inversa	-0.098	0.442
MD Total	-0.181	0.153

Nota: MD Ordem Direta = Memória de Dígitos Ordem Direta; MD Ordem Inversa = Memória de Dígitos Ordem Inversa; MD Total = Memória de Dígitos Total; CVLT Intervalo = CVLT após o intervalo de 20 minutos

Anexo 4

Tabela 1

Correlação de Spearman entre os diversos desvios e a STAI Y-1 (Estado)

Questionário	Rs	p
Desvio 1ª Sessão e Recordação		
STAI Y-1 (Estado)	0.180	0.168
Desvio Recordação e 2ª Sessão		
STAI Y-1 (Estado)	-0.355	0.005
Desvio 1ª e 2ª Sessão		
STAI Y-1 (Estado)	-0.132	0.315

Anexo 5

Tabela 1

Dados do CPT (dor percebida e tempo permanecido com a mão na água)

	Dor recordada como mais intensa				Dor recordada como menos intensa			
	Média (DP)	Mediana	Min	Máx	Média (DP)	Mediana	Min	Máx
CPT - Dor	6.353 (2.514)	7.00	0.7	9.3	6.869 (3.311)	8.00	0.2	10
CPT – Tempo	195.32 (81.949)	240.00	31	240	175.38 (95.304)	240.00	16	240

Nota: DP = Desvio-Padrão; Min = Mínimo; Máx = Máximo

Tabela 2

Dados das tarefas de memória

	Dor recordada como mais intensa				Dor recordada como menos intensa			
	Média (DP)	Mediana	Min	Máx	Média (DP)	Mediana	Min	Máx
Delta (R-1)	1.090 (0.084)	0.900	0.25	3.35	-1.727 (2.176)	-1.000	-10	-0.5

Nota: DP = Desvio-Padrão; Min = Mínimo; Máx = Máximo

Anexo 6

Tabela 1

Correlação de Spearman entre o número de dias entre sessões e o desvio absoluto

	Rs	p
Dias entre 1ª Sessão da laboratório e Recordação	0.103	0.419
Dias entre Recordação e 2ª Sessão da laboratório	0.144	0.258
Dias entre 1ª e 2ª Sessão da laboratório	-0.074	0.562

Anexo 7

Tabela 1

Correlação de Spearman entre o desvio absoluto e os questionários aplicados

Questionário	Rs	p
1ª Sessão da laboratório e Recordação		
STAI Y-2	-0.105	0.423
PCS Total	-0.003	0.980
PCS Ruminação	-0.046	0.721
PCS Maximização	-0.109	0.392
PCS Desamparo	0.111	0.382
LOT-R	0.066	0.606
Recordação e 2ª Sessão de Laboratório		
STAI Y-2	0.090	0.481
PCS Total	0.074	0.562
PCS Ruminação	0.113	0.373
PCS Maximização	0.013	0.916
PCS Desamparo	0.107	0.401
LOT-R	0.003	0.984
1ª e 2ª Sessão de Laboratório		
STAI Y-2	-0.016	0.904
PCS Total	-0.133	0.293
PCS Ruminação	-0.086	0.501
PCS Maximização	-0.132	0.298
PCS Desamparo	-0.110	0.388
LOT-R	0.043	0.737

Nota: PCS R = Pain Catastrophizing Scale Ruminação; PCS M = Pain Catastrophizing Scale Maximização; PCS D = Pain Catastrophizing Scale Desamparo; PCS Total = Pain Catastrophizing Scale Total; LOT-R = Revised Life Orientation Test; STAI Y-2 = State-Trait Anxiety Inventory (Traço)

Anexo 8

Tabela 1

Correlações de Spearman entre as provas de avaliação de memória e o desvio absoluto (1ª sessão de laboratório e recordação)

Tarefa de Memória	Rs	p
CVLT 1ª Evocação	-0.085	0.504
CVLT 5ª Evocação	-0.218	0.084
CVLT Soma 5 Evocações	-0.171	0.176
CVLT Intervalo	-0.263	0.036
MD Ordem Direta	-0.092	0.471
MD Ordem Inversa	-0.197	0.119
MD Total	-0.123	0.333

Nota: MD Ordem Direta = Memória de Dígitos Ordem Direta; MD Ordem Inversa = Memória de Dígitos Ordem Inversa; MD Total = Memória de Dígitos Total; CVLT Intervalo = CVLT após o intervalo de 20 minutos

Tabela 2

Correlações de Spearman entre as provas de avaliação de memória e o desvio absoluto (recordação e 2ª sessão de laboratório)

Tarefa de Memória	Rs	p
CVLT 1ª Evocação	-0.044	0.727
CVLT 5ª Evocação	-0.302	0.015
CVLT Soma 5 Evocações	-0.257	0.040
CVLT Intervalo	-0.182	0.150
MD Ordem Direta	0.011	0.929
MD Ordem Inversa	-0.199	0.114
MD Total	-0.083	0.517

Nota: MD Ordem Direta = Memória de Dígitos Ordem Direta; MD Ordem Inversa = Memória de Dígitos Ordem Inversa; MD Total = Memória de Dígitos Total; CVLT Intervalo = CVLT após o intervalo de 20 minutos

Tabela 3

Correlações de Spearman entre as provas de avaliação de memória e o desvio absoluto (1ª sessão de laboratório e 2ª sessão de laboratório)

Tarefa de Memória	Rs	p
CVLT 1ª Evocação	-0.062	0.624
CVLT 5ª Evocação	0.036	0.777
CVLT Soma 5 Evocações	-0.080	0.528
CVLT Intervalo	0.079	0.535
MD Ordem Direta	-0.069	0.590
MD Ordem Inversa	0.080	0.531
MD Total	-0.015	0.904

Nota: MD Ordem Direta = Memória de Dígitos Ordem Direta; MD Ordem Inversa = Memória de Dígitos Ordem Inversa; MD Total = Memória de Dígitos Total; CVLT Intervalo = CVLT após o intervalo de 20 minutos

Anexo 9

Tabela 1

Correlação de Spearman entre os diversos desvios absolutos e a STAI Y-1 (Estado)

Questionário	Rs	p
Desvio absolutos 1ª Sessão e Recordação		
STAI Y-1 (Estado)	-0.105	0.423
Desvio absoluto Recordação e 2ª Sessão		
STAI Y-1 (Estado)	0.091	0.491
Desvio absoluto 1ª e 2ª Sessão		
STAI Y-1 (Estado)	0.022	0.868